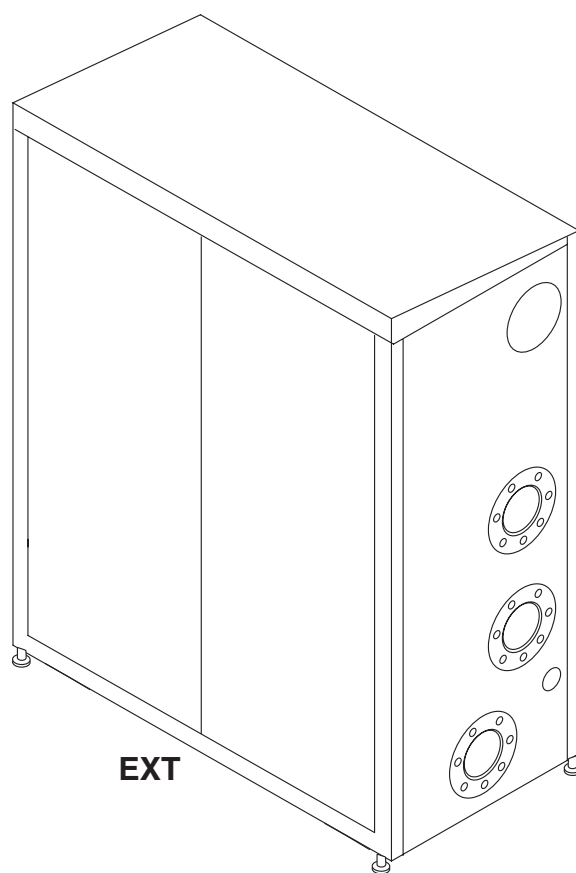
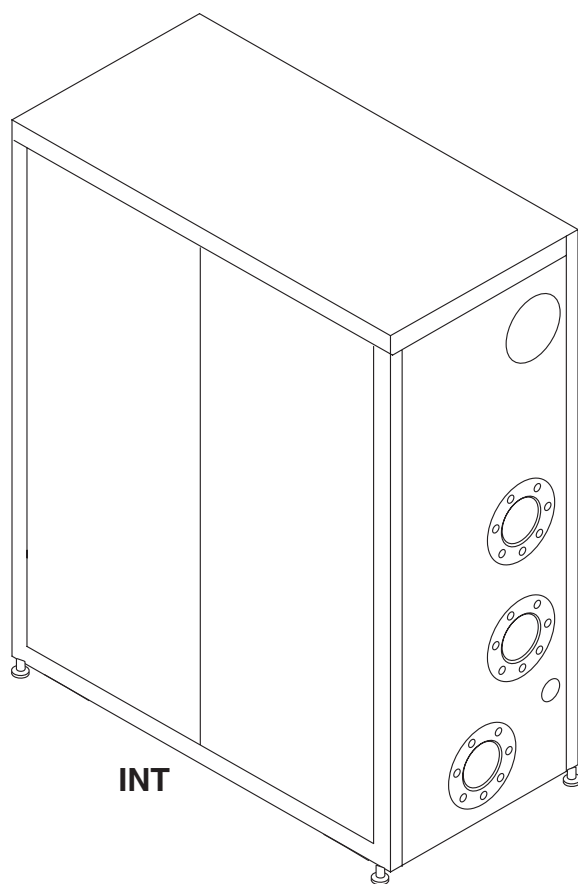
MÓDULOS TÉRMICOS POWER PLUS BOX INT-EXT

CONDENSAÇÃO

INT

EXT

MANUAL DO INSTALADOR

GAMA

MODELO	CÓDIGO
POWER PLUS BOX 150 M P EXT	20020973
POWER PLUS BOX 200 M P EXT	20020974
POWER PLUS BOX 150 M V EXT	20074443
POWER PLUS BOX 200 M V EXT	20074445
POWER PLUS BOX 150 M P INT	20074450
POWER PLUS BOX 200 M P INT	20074455
POWER PLUS BOX 150 M V INT	20074457
POWER PLUS BOX 200 M V INT	20074459
POWER PLUS BOX 250 M P EXT	20074447
POWER PLUS BOX 300 M P EXT	20074448
POWER PLUS BOX 115 HI	20020972

ACESSÓRIOS
Para uma lista de acessórios completa e informações sobre as possibilidades de combinação, consulte o Catálogo.

Prezado Cliente,
Agradecemos por ter preferido um grupo térmico **Beretta**, um produto moderno, de qualidade, capaz de garantir o máximo bem-estar por muito tempo com elevada fiabilidade e segurança; de particular modo se for confiado a um Centro Técnico de Assistência **Beretta**, com preparação e formação específica para realizar a manutenção periódica, pode mantê-lo ao nível máximo de eficiência, com menores custos de funcionamento e, em caso de necessidade, dispor de peças de substituição originais.
Este manual de instruções contém importantes informações e sugestões que devem ser cumpridas para uma mais simples instalação e o melhor uso possível do grupo térmico **Power Plus Box**.

Renovados agradecimentos
Beretta

CONFORMIDADE

Os sistemas modulares de condensação **Power Plus Box** estão conformes com:
- Diretiva Gás 2009/142/CE
- Diretiva Rendimentos 92/42/CEE e com o Anexo E do D.P.R. de 26 de agosto de 1993 n° 412 (****)
- Diretiva Compatibilidade Eletromagnética 2004/108/CE
- Diretiva Baixa Tensão 2006/95/CE
- Norma caldeiras de condensação 677.

CE 0085

Além disso, os sistemas modulares de condensação **Power Plus Box** cumprem as disposições referidas no capítulo R.3.B, do Fascículo "R" ISPESL. Ver anexo.

O produto deve ser utilizado, exclusivamente, para o fim previsto pela **Beretta**, para o qual foi concebido expressamente. Está excluída toda e qualquer responsabilidade contratual e extra contratual da **Beretta** por danos provocados em pessoas, animais ou objetos decorrentes de erros de instalação, regulação, manutenção e uso impróprio.

ÍNDICE

Em algumas partes deste manual são utilizados os símbolos seguintes:

ATENÇÃO = para ações que requerem cautela especial e preparação específica apropriada.

PROIBIÇÃO = para ações que NÃO DEVEM, de modo algum, ser realizadas.

Este manual Cód. 20079039 - Rev. 8 (10/13) é composto por 60 páginas.

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Avisos gerais

Após ter removido a embalagem, certifique-se de que o fornecimento está íntegro e completo e em caso de incongruências, contacte a loja Beretta que lhe vendeu o aparelho.

A instalação do produto deve ser realizada por uma empresa qualificada que, no final do trabalho, possa entregar ao proprietário uma declaração de que a instalação foi efetuada como manda a lei, ou seja, segundo as normas nacionais e locais em vigor, e conforme as indicações dadas pela Beretta no livro de instruções que acompanha o aparelho.

O produto deve ser utilizado, exclusivamente, para o fim previsto pela Beretta, para o qual foi concebido expressamente. Está excluída toda e qualquer responsabilidade contratual e extra contratual da Beretta por danos provocados em pessoas, animais ou objetos decorrentes de erros de instalação, regulação, manutenção e uso impróprio.

No caso de perdas de água desligue o sistema modular de condensação da rede de alimentação elétrica, feche a alimentação da água e avise, imediatamente, o Centro Técnico de Assistência Beretta ou pessoal profissionalmente qualificado.

Verifique periodicamente se a pressão de funcionamento do sistema hidráulico é superior a 1 bar e inferior ao limite máximo previsto para o aparelho. Caso contrario, contacte o Centro Técnico de Assistência Beretta ou pessoal profissionalmente qualificado.

A não utilização da caldeira durante um longo período de tempo implica a realização das seguintes operações:
- coloque o interruptor principal do aparelho em “OFF”
- coloque o interruptor geral do sistema em “desligado”
- feche as torneiras do combustível e da água do sistema térmico
- esvazie o sistema térmico e o sanitário se houver perigo de gelo.

A manutenção da caldeira deve ser realizada pelo menos uma vez por ano.

Este manual faz parte integrante do aparelho e por isso deve ser conservado com cuidado e deve acompanhar SEMPRE a caldeira mesmo no caso da sua cessão a outro Proprietário ou Utilizador ou de uma transferência para outro sistema. No caso de dano ou perda peça outra cópia ao Centro Técnico de Assistência Beretta da Zona.

1.2 Regras fundamentais de segurança

Recorda-se que a utilização de produtos que usam combustíveis, energia elétrica e água implica o cumprimento de algumas regras fundamentais de segurança, tais como:

É proibido o uso do aparelho por crianças e pessoas com deficiência não acompanhadas.

É proibido acionar equipamentos ou aparelhos elétricos, tais como interruptores, eletrodomésticos, etc. se notar cheiro de combustível ou de não queimados. Neste caso:
- ventile o local abrindo as portas e janelas;
- feche a válvula de corte do combustível;
- chame imediatamente o Centro Técnico de Assistência Beretta ou pessoal profissionalmente qualificado.

É proibido tocar no aparelho com os pés descalços ou com partes do corpo molhadas.

É proibida qualquer intervenção técnica ou de limpeza antes de desligar o aparelho da rede de alimentação elétrica, colocando o interruptor geral do sistema em “desligado” e o interruptor principal da caldeira em “OFF”.

É proibido modificar os dispositivos de segurança ou de regulação sem autorização prévia do fabricante.

É proibido puxar, separar ou torcer os cabos elétricos, que saem do aparelho, mesmo se este estiver desligado da rede de alimentação elétrica.

É proibido cobrir ou reduzir o tamanho das aberturas de ventilação do local de instalação. As aberturas de ventilação são indispensáveis para a correta combustão.

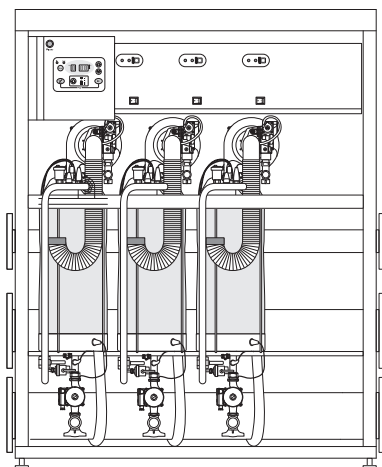
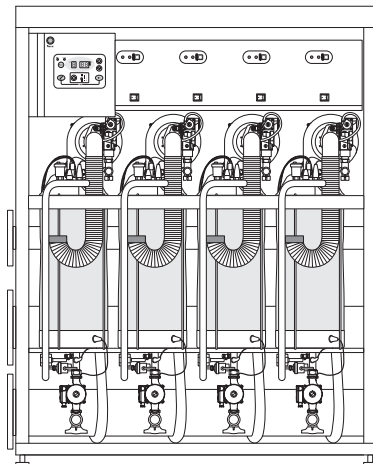
É proibido deixar recipientes e substâncias inflamáveis no local onde está instalada a caldeira.

É proibido lançar o material de embalagem para o meio ambiente bem como deixá-lo ao alcance das crianças, porque é uma potencial fonte de perigo. Deve, por isso, ser eliminado de acordo com as disposições de lei em vigor.

1.3 Descrição do aparelho

Power Plus Box é um sistema modular de condensação, pré-misturado, constituído por uma série de 3 ou 4 elementos térmicos instalados em série.
Cada sistema **Power Plus Box** está fechado numa estrutura de contenção em chapa de aço realizada especificamente para instalações no exterior. O projeto foi concebido para uma utilização racional do espaço e para facilitar o acesso aos componentes durante as operações de manutenção.
Além da possibilidade de obter uma elevada economia de combustível, graças à condensação, os sistemas **Power Plus Box** oferecem a possibilidade, quando a localização dos sistemas é prevista no exterior ou por cima da cobertura do edifício, de evitar a central térmica.

A capacidade térmica (ref. PCI) de cada sistema modular atinge, consoante o modelo, 110, 135 ou 180 kW, e é modulante de 10% a 100%.
O rendimento atinge 107,7% (100% ref. PCI, 50°C-30°C) e as temperaturas baixas dos fumos permitem utilizar um coletor de fumos integrado totalmente em plástico.
O sistema de combustão e a permuta térmica fumo – água permitem alcançar rendimentos de combustão e de transferência de calor para a água extremamente elevados.
A mistura combustível/ar comburente forma-se antes do queimador, graças à associação de um ventilador modulante, com elevada prevalência, que realiza a aspiração do exterior do ar, em função do pedido de calor do sistema, e de um regulador pneumático que doseia a quantidade de gás necessária para uma combustão ideal, com base na quantidade de ar aspirado.
Os fumos produzidos pela combustão passam através de numerosas caixas de ar constituídas por um enrolamento com serpentina bimetálica corrugada em cobre/aço, para depois encontrar um especial turbulador de forma cilíndrica, que para o defluxo livre e os obriga a passar, em contracorrente, através da tubagem onde passam os tubos de retorno do sistema.
A ativação de cada elemento térmico em série, além da clássica rotação do acendimento, pode ser feita de forma que ao ser atingida uma certa percentagem de potência do primeiro elemento partem os elementos seguintes, todos com o mesmo fator de enchimento.
Os sistemas modulares podem ser ligados em cascata (até 4) intercalando com juntas anti vibração entre os coletores de saída, retorno e gás (acessórios) e os tubos de ligação em polipropileno para o coletor de fumos e o coletor de descarga de condensados (fornecidos de série).
Os coletores de evacuação de fumos e de descarga de condensados têm a possibilidade de saída quer pela direita, quer pela esquerda.

Power Plus Box 115 HI - 150 EXT
Módulo base composto por 3 geradores de calor para sistemas de aquecimento e produção de água quente sanitária.
Capacidade térmica de **15** a **115 kW** (mod. 115 HI)
Capacidade térmica de **15** a **135 kW** (mod. 150)

Power Plus Box 200 EXT
Módulo base composto por 4 geradores de calor para sistemas de aquecimento e produção de água quente sanitária.
Capacidade térmica de **15** a **180 kW**

1.4 Dispositivos de segurança

O sistema modular **Power Plus Box** está equipado com o seguinte equipamento de segurança, instalado em cada elemento térmico:
Termóstato de segurança de rearme automático, cuja ativação a 90° bloqueia o queimador.
Diagnóstico circuito hidráulico a capacidade mínima do fluido termovetor para cada elemento térmico é controlada por um pressostato diferencial de água e por um sistema eletrónico de segurança que controla uma sonda de saída e uma sonda de retorno. O aparelho é colocado em segurança no caso de falta de água ou de circulação insuficiente.
Válvula de segurança da pressão do sistema de aquecimento que intervem descarregando o sistema se a pressão do circuito superar o limite (5,4 bar).
Segurança evacuação de fumos a sonda de fumos, situada na parte inferior do permutador, provoca uma anomalia no caso de alta temperatura do fumo (> 80°C). Além disso, a válvula "clapet" presente na conduta de evacuação de fumos impede a passagem dos fumos de um elemento térmico ao outro.
Segurança ventilador através de um dispositivo conta-rotações com efeito Hall a velocidade de rotação do ventilador é sempre monitorada.
Os sistemas modulares **Power Plus Box** estão preparados para a combinação em cascata e isto permite a realização de centrais térmicas compactas e muito flexíveis, graças à elevada relação de modulação do sistema.

A intervenção do equipamento de segurança indica um mau funcionamento do sistema modular potencialmente perigoso, por isso contacte imediatamente o Centro Técnico de Assistência.

Sendo assim é possível, após uma breve espera, voltar a colocar o sistema a funcionar (consulte o capítulo primeira colocação em serviço).

O sistema modular não deve, nem temporariamente, ser colocado em serviço com o equipamento de segurança não a funcionar ou adulterado.

A substituição do equipamento de segurança deve ser feita pelo Centro Técnico de Assistência, utilizando exclusivamente componentes originais do fabricante. Consulte o catálogo de peças de substituição fornecido juntamente com o sistema modular.

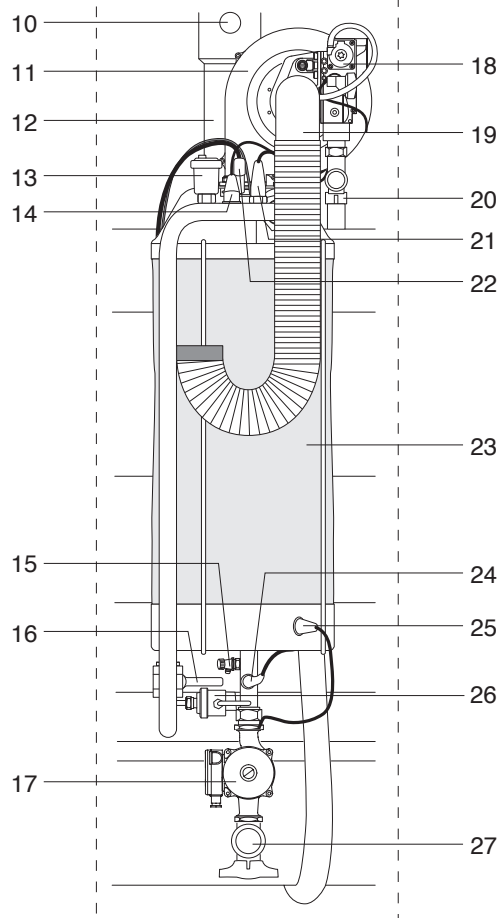
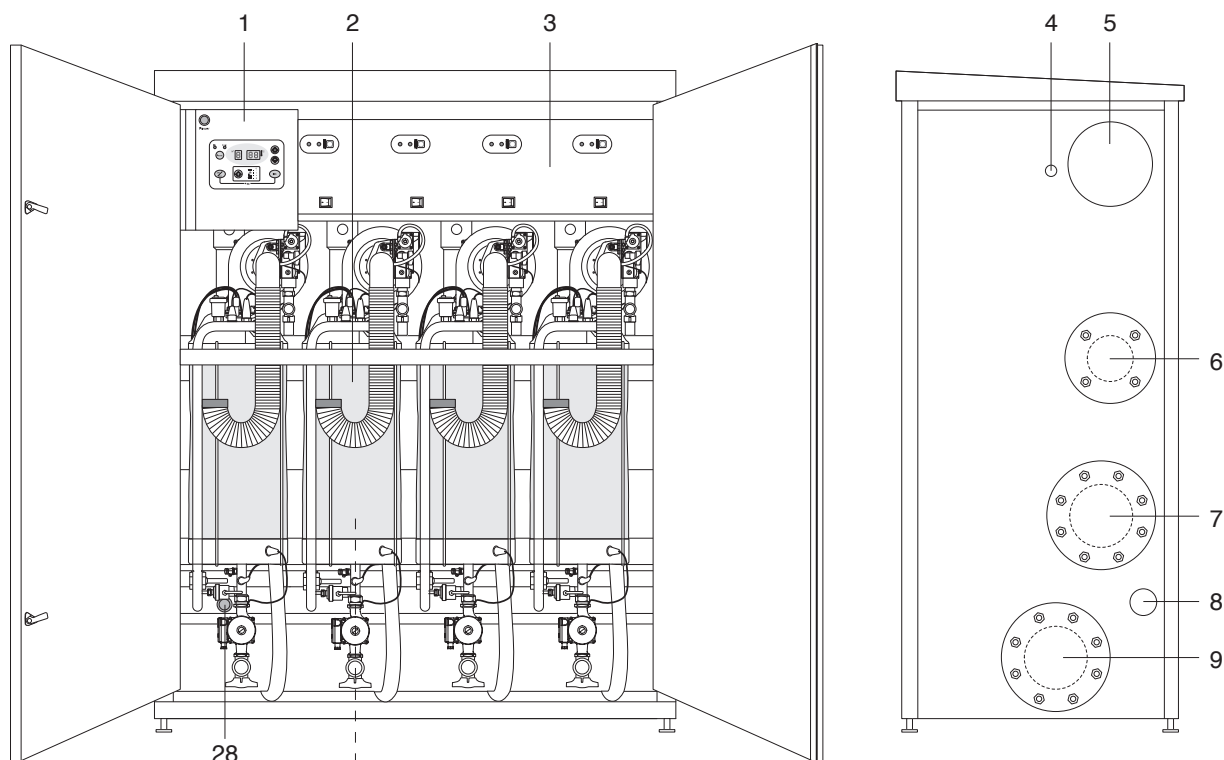
Após ter realizado a reparação, verifique o correto funcionamento do sistema modular.

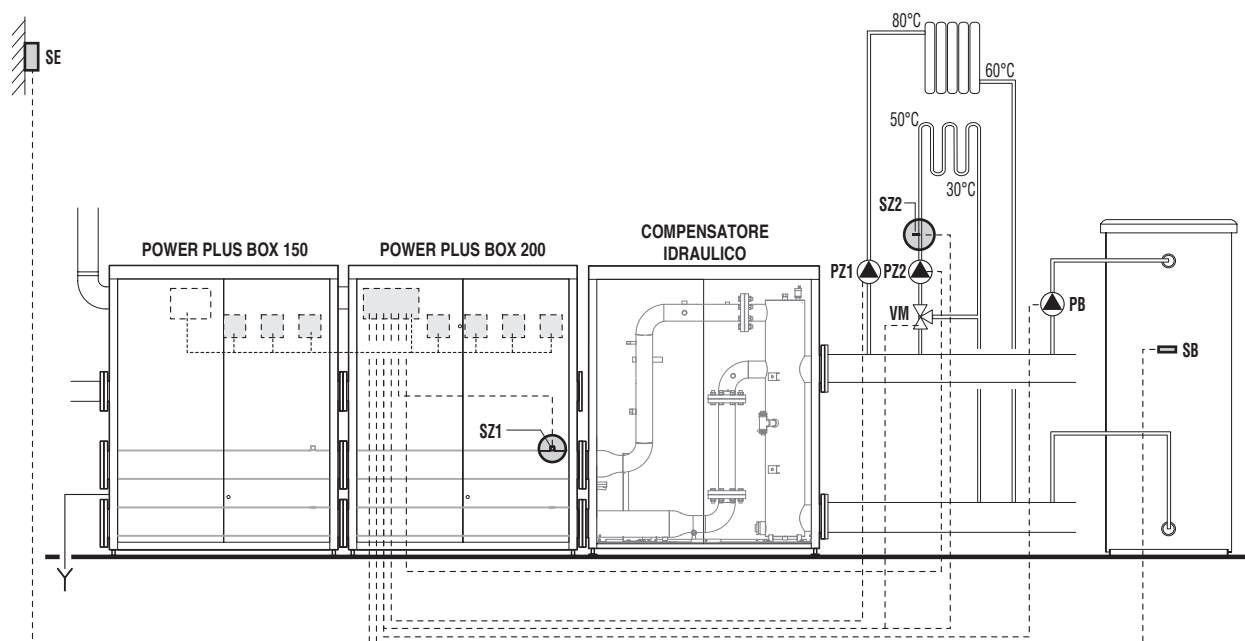
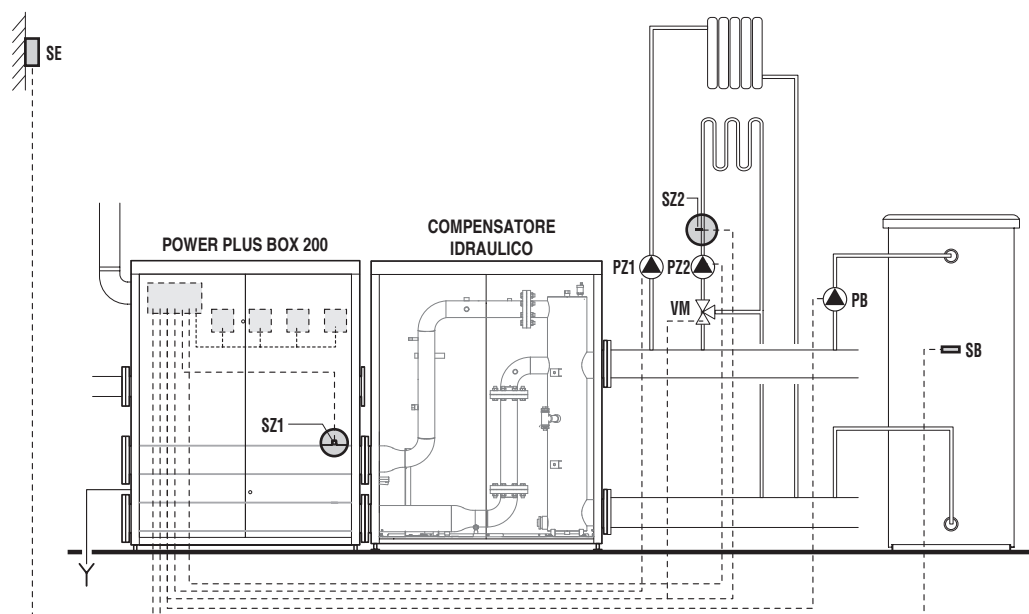
1.5 Identificação

O aparelho pode ser identificado por meio da:

1 **Etiqueta do gás**.
   Está aplicada na parte dianteira do aparelho e contém o tipo de combustível utilizado pelo sistema modular, e o país de destinação.
2 **Placa técnica**.
   Contém os dados técnicos e de desempenho.
3 **Placa de identificação**.
   Está fixada no corpo da caldeira e contém o número de série, o modelo e a potência da câmara de combustão.

Peças de substituição e/ou intervenções técnicas pressupõem a exata identificação do modelo ao qual são destinadas. A adulteração, a remoção, a ausência das placas de identificação ou outros que não permitam a identificação segura do produto, dificultam qualquer operação de instalação e manutenção e invalidam a garantia.

1.6 Estrutura

1 Painel de controlo
2 Elemento térmico individual
3 Painel de instrumentos
4 Passa-fios para cabo Bus para a ligação em cascata
5 Coletor de fumos
6 Coletor de gás
7 Coletor de saída sistema
8 Coletor de descarga de condensados
9 Coletor de retorno sistema
10 Tomada de análise fumos elemento térmico individual
11 Ventilador
12 União de evacuação de fumos elemento térmico individual
13 Válvula de purga automática
14 Termóstato de segurança
15 Torneira de descarga
16 Válvula desviadora manual
17 Circulador (ou válvula de 2 vias)
18 Válvula de gás
19 União de aspiração do ar comburente
20 Torneira do gás
21 Sonda de saída
22 Elétrodo de acendimento/detecção
23 Permutador
24 Sonda de retorno
25 Sensor de fumo
26 Pressostato diferencial água e de mínima
27 Torneira de retorno do sistema
28 Válvula de segurança 5,4 bar

1.7 Configuração combinações

SE
POWER PLUS BOX 200
COMPENSATORE IDRAULICO
SZ2
PZ1
PZ2
VM
PB
SB
SZ1

SZ1 Sonda do coletor de saída
SZ2 Sonda sistema de baixa temperatura
SB Sonda do acumulador
SE Sonda externa
PZ1 Circulador zona 1 (alta temperatura)
PZ2 Circulador zona 2 (baixa temperatura)
PB Circulador do acumulador
VM Válvula misturadora

NOTA: é possível combinar em cascata até no máximo 4 Power Plus Box.

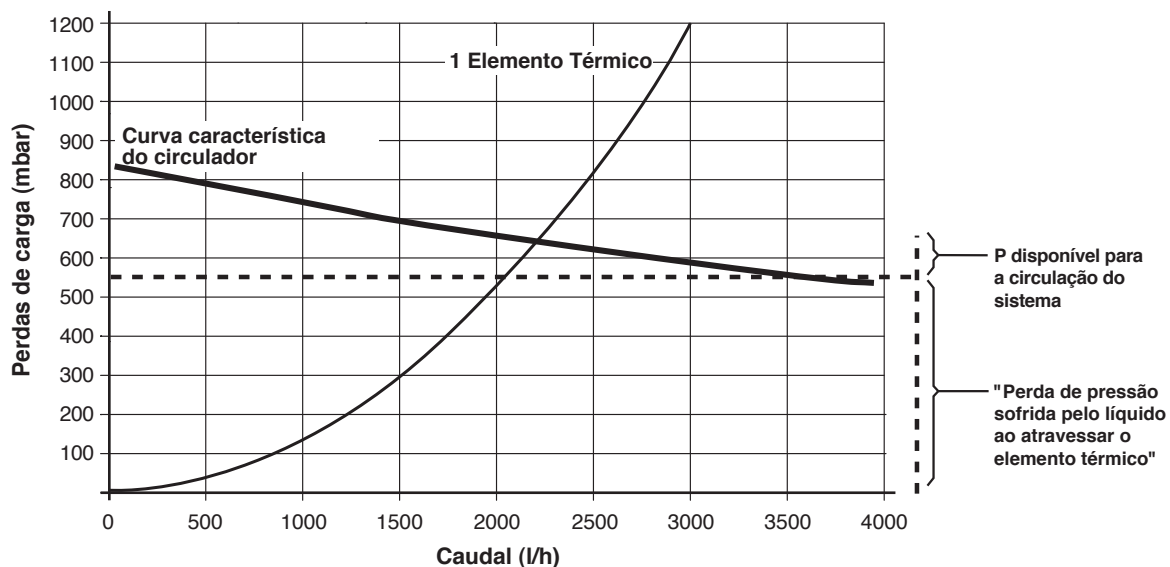
1.8 Dados técnicos

MODELO	Power Plus Box			
	115 HI	150	200	
Combustível	G20 - G30 - G31			
Categoria do aparelho	II2H3+			
Tipo de aparelho	B23, B53			
Capacidade térmica câmara de combustão ref. PCS (mín. - máx.)	16,0 - 127,9	16,0 - 150	16,0 - 200	kW
Capacidade térmica câmara de combustão ref. PCI (mín. - máx.)	14,4 - 115	14,4 - 134,9	14,4 - 179,8	kW
Potência térmica útil (80°/60°C)	112,9	132,5	176,6	kW
Potência térmica útil (50°/30°C)	123,8	145,3	193,6	kW
Potência térmica útil (60°/40°C)	122,0	143,1	190,8	kW
Rendimento útil ref. PCI (80°C/60°C)	98,2			%
Rendimento útil ref. PCI (50°C/30°C)	107,7			%
Rendimento útil ref. PCI Tm=50°C (60°C/40°C)	106,1			%
Rendimento útil a 30% ref. PCI (80°C/60°C)	98,7			%
Rendimento útil a 30% ref. PCI (50°C/30°C)	108,7			%
Rendimento útil a 30% ref. PCI Tm=50°C (60°C/40°C)	106,6			%
Perdas na chaminé com queimador a funcionar	1,3			%
Perdas na chaminé com queimador apagado	0,1			%
Perda na cobertura (Tm=70°C)	0,5			%
Temperatura fumos	Temperatura de retorno + 5 °C			°C
CO2 no mínimo	9,0 (G20) - 10,4 (G30-31)			%
CO2 no máximo	9,0 (G20) - 10,4 (G30-31)			%
CO S.A. no mínimo - máximo inferior a	11 - 91			mg/kWh
Classe NOx	5			
Pressão máxima de funcionamento aquecimento	6			bar
Temperatura máxima permitida	90			°C
Gama de seleção da temperatura da água caldeira (± 3°C)	20 - 80			°C
Conteúdo de água	15	15	20	l
Alimentação elétrica	230~50/60			V~Hz
Potência elétrica máxima absorvida	675	684	912	W
Grau de proteção elétrica	X4D			IP
Quantidade de condensados à potência máxima	16,6	21,6	28,8	kg/h
LIGAÇÕES				
Coletor de Saída	5" DN 125 - PN 6			Ø - DN
Coletor de Retorno	5" DN 125 - PN 6			Ø - DN
Coletor de Gás	3" DN 80 - PN 6			Ø - DN
Saída de fumos	160			Ø mm
Descarga de Condensados	50			Ø mm
TAMANHO				
Altura	1500			mm
Largura	1250			mm
Profundidade	650			mm

1.9 Circuito hidráulico

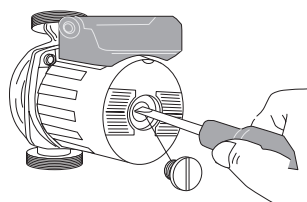
1 Ventilador
2 Válvula de purga automática
3 Queimador
4 Permutador de calor
5 Torneira de descarga
6 Pressostato diferencial água e de mínima
7 Circulador (ou válvula de 2 vias)
8 Válvula de gás
9 União de evacuação de fumos com válvula clapet e tomada de análise de fumos
10 Válvula desviadora manual
11 Válvula de corte retorno
12 Torneira do gás
13 Compartimentos da sonda saída
14 Válvula de segurança
AA Aspiração de ar
SF Saída de fumo
SC Descarga de condensados
MI Saída do sistema
RI Retorno do sistema
GAS Abastecimento de combustível

PERDA DE ENCHIMENTO LADO ÁGUA DE CADA ELEMENTO TÉRMICO

Cada elemento térmico do sistema modular **Power Plus Box** está equipado com um circulador, cuja curva característica está indicada abaixo e se refere à velocidade 3.

Perda de enchimento do elemento térmico a 2000 l/h: 550 mbar.
Capacidade necessária para cada elemento térmico: 2000 l/h.

No primeiro acendimento e pelo menos uma vez por ano é útil verificar a rotação do eixo dos circuladores pois, especialmente após longos períodos de não funcionamento, depósitos e/ou resíduos podem impedir a livre rotação.

Antes de desenroscar ou remover a tampa de fecho do circulador proteja os dispositivos elétricos por baixo da eventual saída de água.

É proibido fazer funcionar os circuladores sem água.

1.10 Colocação das sondas

TERMÓSTATO DE SEGURANÇA (ativação a 90°C)

SONDA DE SAÍDA AQUECIMENTO

SONDA DE RETORNO AQUECIMENTO

SONDA DE FUMOS (ativação a 80°C)

SE

80°C 60°C 50°C 30°C

SZ2 PZ1 PZ2 VM PB SB SZ1

POWER PLUS BOX

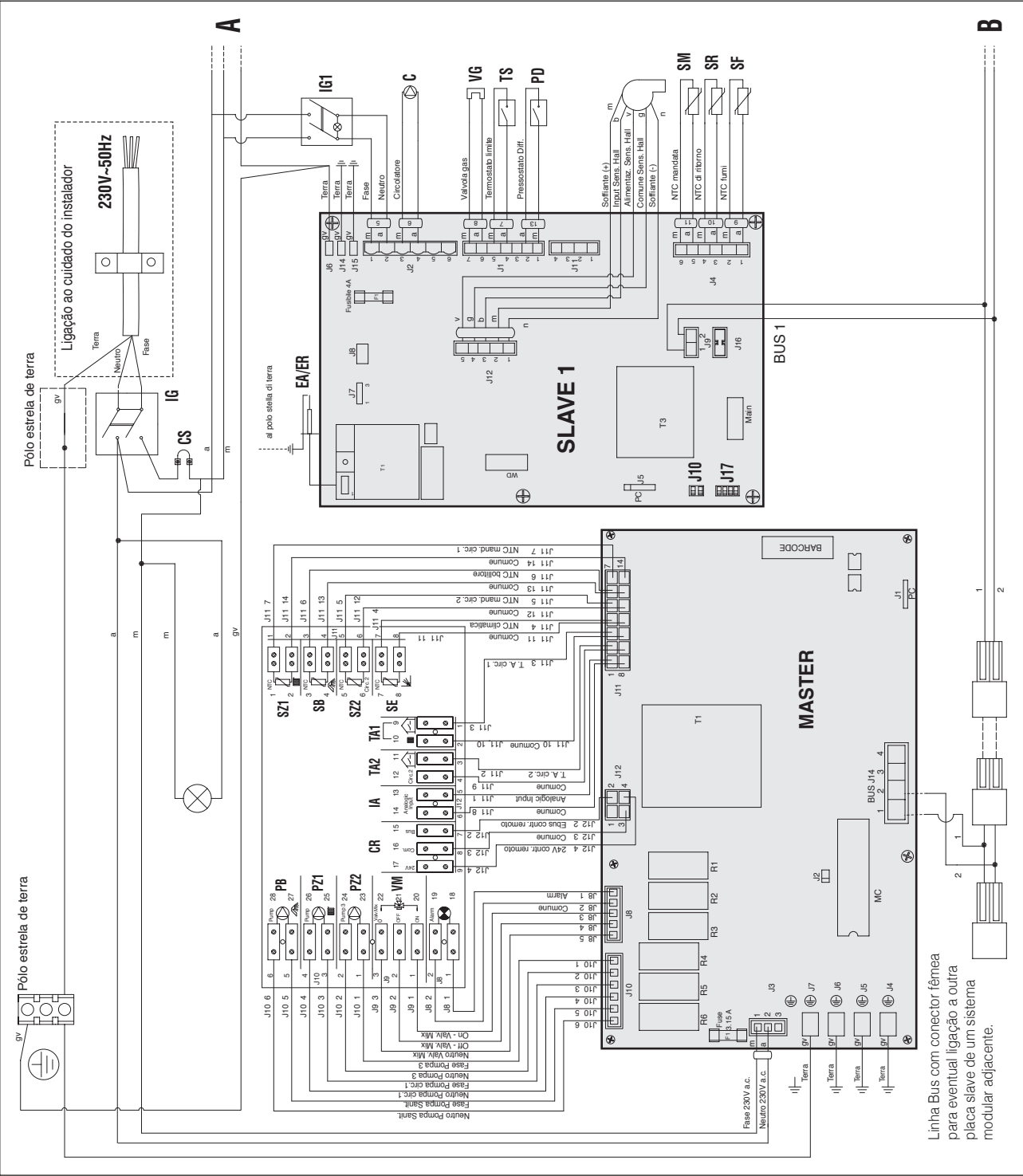
COMPENSADOR HIDRÁULICO

SZ1 Sonda do coletor de saída
SZ2 Sonda sistema de baixa temperatura
SB Sonda do acumulador
SE Sonda externa
PZ1 Circulador zona 1 (alta temperatura)
PZ2 Circulador zona 2 (baixa temperatura)
PB Circulador do acumulador
VM Válvula misturadora

⚠ Instale as sondas SZ2 e SB num compartimento (externo ao sistema modular).

Tabela de correspondência válida para todas as sondas
Temperaturas medidas (°C) - Valores resistivos das sondas (Ω).

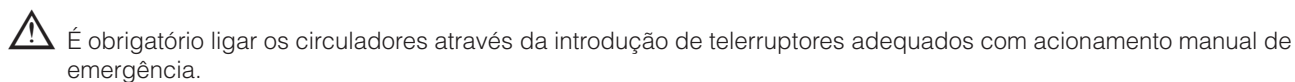
T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)
- 20	67739	- 1	28481	18	13062	37	6470	56	3426	75	1925	94	1137
- 19	64571	0	27279	19	12565	38	6247	57	3319	76	1870	95	1108
- 18	61568	1	26135	20	12090	39	6033	58	3216	77	1817	96	1079
- 17	58719	2	25044	21	11634	40	5828	59	3116	78	1766	97	1051
- 16	56016	3	24004	22	11199	41	5630	60	3021	79	1717	98	1024
- 15	53452	4	23014	23	10781	42	5440	61	2928	80	1669	99	998
- 14	51018	5	22069	24	10382	43	5258	62	2839	81	1622	100	973
- 13	48707	6	21168	25	9999	44	5082	63	2753	82	1577	101	948
- 12	46513	7	20309	26	9633	45	4913	64	2669	83	1534	102	925
- 11	44429	8	19489	27	9281	46	4751	65	2589	84	1491	103	901
- 10	42449	9	18706	28	8945	47	4595	66	2512	85	1451	104	879
- 9	40568	10	17959	29	8622	48	4444	67	2437	86	1411	105	857
- 8	38780	11	17245	30	8313	49	4300	68	2365	87	1373	106	836
- 7	37079	12	16563	31	8016	50	4161	69	2296	88	1336	107	815
- 6	35463	13	15912	32	7731	51	4026	70	2229	89	1300	108	796
- 5	33925	14	15289	33	7458	52	3897	71	2164	90	1266	109	776
- 4	32461	15	14694	34	7196	53	3773	72	2101	91	1232	110	757
- 3	31069	16	14126	35	6944	54	3653	73	2040	92	1199		
- 2	29743	17	13582	36	6702	55	3538	74	1982	93	1168		

1.11 Esquemas elétricos

SISTEMA MODULAR

IG Interruptor principal do sistema modular
CS Contacto para seguranças externas
PB Circulador do acumulador
PZ1 Circulador zona 1 (alta temperatura)
PZ2 Circulador zona 2 (baixa temperatura)
VM Válvula misturadora
CR Controlo remoto (acessório disponível separadamente)
IA Entrada analógica
SB Sonda do acumulador
SZ1 Sonda zona 1
SZ2 Sonda zona 2
SE Sonda externa
TA1 Termóstato de ambiente zona 1 (alta temperatura)
TA2 Termóstato de ambiente zona 2 (baixa temperatura)

ELEMENTO TÉRMICO

C Circulador (ou válvula de 2 vias) elemento térmico
SM Sonda de saída
SR Sonda de retorno
SF Sensor de fumo
TS Termóstato de segurança
VG Válvula de gás
PD Pressostato diferencial da água
EA/ER Elétrodo de acendimento/detecção
IG1..IG4 Interruptor PRIMEIRO..QUARTO elemento térmico
J10/J17 Micro-interruptores para endereçamento

⚠ É obrigatório ligar os circuladores através da introdução de telerruptores adequados com acionamento manual de emergência.

1.12 Painéis de controlo

1 Sinalização de alimentação elétrica
2 Interface homem-máquina Master
3 Interface homem-máquina Slave
4 Sinalização estado de funcionamento da placa Slave:
- PISCA na ausência de pedido de calor
- PISCA RAPIDAMENTE durante o ciclo de acendimento
- ACESA na presença de chama

5 Sinalização de bloqueio elemento térmico individual:
- APAGADA na ausência de erros
- PISCA RAPIDAMENTE na presença de erros desativáveis automaticamente
- ACESA na presença de erros permanentes

6 Tecla Reset Slave elemento térmico individual
7 Painel de instrumentos
8 Interruptor QUARTO elemento térmico (só para **Power Plus Box** 200)
9 Interruptor TERCEIRO elemento térmico
10 Interruptor SEGUNDO elemento térmico
11 Interruptor PRIMEIRO elemento térmico
12 Painel de controlo principal
13 Interruptor principal do sistema modular (acessível apenas rodando o painel de controlo principal)
14 Sinalização de alimentação elétrica
15 Sinalização de bloqueio do sistema modular
16 Visor
17 Tecla aumentar valores
18 Tecla diminuir valores
19 Tecla guardar
20 Tecla selecionar parâmetros
21 Tecla selecionar modo de funcionamento
22 Tecla Reset Master

Notas sobre as funções

O painel de controlo do sistema modular **Power Plus Box** comanda:

- A função prioridade sanitária que prevê que com pedido de água quente sanitária a placa master possa servir também o circuito de alta ou baixa temperatura.
- A função antigelo, ativa mesmo em stand-by, que aciona o circulador do circuito alta temperatura e o circulador de anel se a temperatura do coletor descer abaixo de 5°C. Se estiver presente a sonda externa os circuladores ativam-se se a temperatura externa descer abaixo de 3°C. Se após 10 minutos a temperatura do coletor for inferior a 5°C, um queimador acende-se à potência máxima, até a temperatura do coletor atingir 20°C. Se após 10 minutos a temperatura do coletor superar 5°C, mas a temperatura externa for inferior a 3°C os circuladores permanecem ativos até a temperatura externa não superar esse valor.
- A função gestão cascata: para gerir a potência fornecida pelo sistema, é possível escolher entre a quantidade mínima e máxima de queimadores acesos.
- A função eliminação: as bombas do circuito de alta e baixa temperatura permanecem em funcionamento durante 5 minutos após desligar o último queimador. O tempo de espera antes da paragem do circulador do elemento térmico, uma vez desligado o queimador, é de 6 minutos. Ao desligar o último queimador o circulador só para quando cessa o pedido do termóstato de ambiente.
- A função controlo acendimentos/desligamentos: em ambos os modos de gestão cascata está presente uma função de limitação de acendimentos e desligamentos dos queimadores no caso de pedido reduzido de calor.
- A função proteção antigelo sistema: os sistemas de condensação **Power Plus Box** estão equipados com eletrónica que prevê a proteção contra o gelo. Essa eletrónica, com efeito, faz com que o grupo térmico comece a funcionar abaixo de um limite mínimo de temperatura. Por isso, não é necessário usar líquidos anticongelantes especiais, se não para aplicações com desligamentos totais prolongados. Caso utilize líquidos anticongelantes, verifique se estes não são agressivos para o aço.

1.13 Interface homem-máquina (master)

As teclas do painel de controlo do sistema **Power Plus Box** têm funções diferentes de formas diferentes. Por exemplo, uma combinação de duas teclas corresponde a uma única função. Ou uma função é ativada premindo brevemente o botão ou aguardando cerca de 5 segundos.

Reset

Serve para desbloquear a placa eletrónica após a ocorrência de uma condição de bloqueio permanente

Set/esc

Set: permite entrar no modo alteração dos parâmetros e no modo visor para as unidades individuais

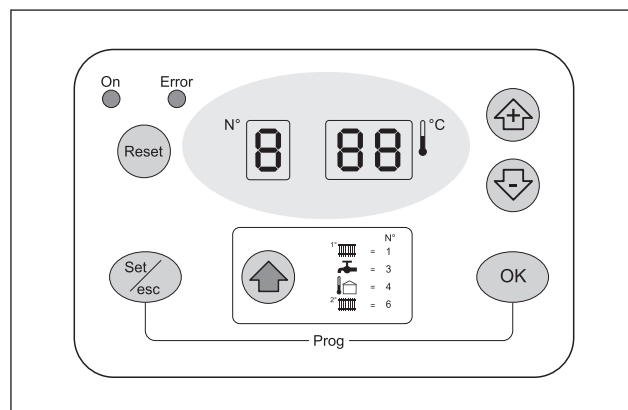
⇧

Permite ver o estado de funcionamento dos vários circuitos geridos pela placa Master

⇧ e ⇩

Permitem aumentar ou diminuir um determinado valor

OK

Permite guardar os novos valores

1.13.1 Modo display

O led vermelho (error) acende-se no caso de anomalias que implicam o bloqueio permanente de um elemento térmico (só premindo a tecla reset Master ou Slave se reinicia o funcionamento normal).
O led verde (on) indica a presença de energia elétrica.

Os 3 dígitos com sete segmentos indicam os estados do sistema:

ESTADO DO SISTEMA	DISPLAY
Nenhum pedido de aquecimento ou sanitário. Os dois dígitos da direita indicam a Temperatura de saída T1. Por ex. T1 = 30°C	0 30
Pedido do 1° circuito ou simultaneamente do 1° e 2° circuitos. Os dois dígitos da direita indicam a Temperatura de saída T1. Por ex. T1 = 80°C	1. 80
Pedido circuito do sanitário ou funcionamento simultâneo. Os dois dígitos da direita indicam a Temperatura de saída T1. Por ex. T1 = 80°C O punto após o primeiro dígito pisca.	1. 80
Pedido do 2° circuito. Os dois dígitos da direita indicam a Temperatura de saída T1. Por ex. T1 = 80°C	11 80
Função antigelo	F 30

1.13.2 Modo de visualização

Valores de temperatura e estado de funcionamento dos vários circuitos
Prima a tecla ⇧ para avançar e ver os valores definidos nos circuitos individuais.
Os valores listados abaixo serão mostrados em sequência, premindo a tecla ⇧.

POS.	VALORES INDICADOS	DISPLAY	
1	Temperatura de saída coletor T1 (ex. T1 = 80°C)	1 80	
2	Temperatura sanitário T3 (ex. T do acumulador = 50°C)	3 50	
3	Temperatura exterior T4 (ex. T4 = 7°C)	4 7	
4	Temperatura de saída 2° circuito ou circuito de baixa T6	6 50	
5	Termóstato ambiente do 1° circuito fechado ou aberto (ex. OFF = contacto aberto; ON = contacto fechado)	H oF	H on
6	2° circuito termóstato ambiente fechado ou aberto (ex. OFF = contacto aberto; ON = contacto fechado)	L oF	L on
7	Entrada analógica 0-10V (ex. respetivamente 5,5V ; 10V)	7 5.5	7 10
8	Estado de funcionamento da válvula misturadora (ex. a fechar, a abrir, em pausa)	8 _C 8 _O 8 __	
9	Estado de funcionamento do circulador principal. (ex. respetivamente circulador não funciona; circulador funciona)	P 1.0	P 1.1
10	Estado de funcionamento do circulador do circuito sanitário. (ex. respetivamente circulador não funciona; circulador funciona)	P 2.0	P 2.1
11	Estado de funcionamento do circulador secundário. (ex. respetivamente circulador não funciona; circulador funciona)	P 3.0	P 3.1

Para sair da consulta dos valores, prima a tecla **“OK”**.
Se não for efetuada qualquer operação durante 5 minutos, a placa volta automaticamente ao display mode.

1.13.3 Alterar os parâmetros do utilizador

Premindo ⇧ são mostrados em sequência os valores:
- temperatura de saída do coletor T1
- temperatura sanitário T3
- temperatura de saída do circuito de baixa temperatura T6.

Para alterar os respetivos setpoint:
- prima a tecla **"Set/esc"**: aparece o respetivo valor e os dois dígitos da direita piscam
- se o valor não deve ser alterado, prima novamente **"Set/esc"** para voltar ao display mode
- se o valor deve ser alterado, prima ⇧ e ⇩ até o valor desejado aparecer no visor. Prima **"OK"** para guardar o novo valor. O valor mostrado deixa de piscar e o visor volta ao display mode

A tabela abaixo mostra, como exemplo, o processo a seguir para alterar o valor de Setpoint do circuito de aquec. baixa temp. de 50 a 40°C.

POS.	PROCESSO	DISPLAY
1	Ex. valor lido no visor para o circuito de alta 80° C	0 80
2	Prima a tecla ⇧ para aceder a display mode, prima novamente e ajuste o primeiro dígito em 6 para ver o valor definido (ex. 50° C)	6. 50
3	Prima a tecla **"Set/esc"**	6. 50
4	Prima ⇩ para ajustar o setpoint no valor desejado (ex. 40° C)	6. 40
5	Prima **"OK"** para guardar o novo valor.	6. 40
6	Passados 3 segundos o visor volta à função display mode com o novo valor definido	

Se após ter premido **"Set/esc"** durante 10 seg. não for efetuada nenhuma alteração, (porque o valor desejado corresponde ao definido) a placa volta ao funcionamento display mode.
Se após ter premido ⇧ e ⇩ não for efetuada nenhuma operação, passado um minuto o visor volta a display mode. O novo valor selecionado não é guardado.

1.13.4 Modo monitor

Prima "Set/esc" durante 5 segundos para entrar no modo "Monitor". Este modo permite verificar os valores de funcionamento de cada unidade do sistema (endereços de 1 a 60).

POS.	OPERAÇÕES	DISPLAY
1	Na posição atual T1 a 80° C	1. 80
2	Prima **"Set/esc"** durante 5 seg. O visor indica que é possível ler os valores ou o estado de funcionamento da unidade 1.	U 01
3	Prima ⇧ ou ⇩ para consultar e ler os valores da unidade desejada (ex. fig., unit 19)	U 19
4	Premindo ⇧ no visor aparece o primeiro valor da unidade escolhida. Premindo, em seguida, a mesma tecla ⇧ é possível ver os valores sucessivos. (ex. fig., 1° valor – NTC temperatura de saída 70° C).	1 70
5	Para sair do display mode prima **"Set/esc"**. Se no prazo de 5 minutos não for premida ou feita qualquer operação o visor volta à função display mode.	1. 80

Usando ⇧ podem ser consultados os valores seguintes para cada uma das unidades:

POS.	MEDIÇÕES	DISPLAY
1	Temperatura de saída (ex. 70° C)	1 70
2	Temperatura de retorno (ex. 50° C)	2 50 5 60
3	Temperatura dos fumos (ex. 60° C)	5 60
4	Corrente de ionização (índice de 0 a 99). Ex. fig. Corrente de ionização índice 44.	C 44
5	Sinal PWM do ventilador (%). Se PWM = 100%, corresponde no visor a 99. Ex. fig. com 66%.	7 66
6	Contacto aberto e fechado do fluxóstato (es. fig. contacto aberto e depois contacto fechado)	F on / F oF
7	Circulador ou válvula motorizada de cada unidade on/off. (ex. fig. circulador on e depois circulador off)	8 on / 8 oF
8	Corrente de ionização máxima (gama de 0 a 99) na primeira tentativa. Ex. fig. Corrente de ionização máxima valor no visor 80.	I 80
9	Horas de funcionamento da unidade (de 0 a 9999 horas) Ex. fig. 8050 horas: aparecem no visor, em sucessão e duas a duas, primeiro milhares e centenas e depois dezenas e unidades	h 80 ➔ h 50

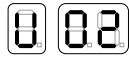
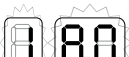
1.13.5 Modo de programação para o instalador

Os parâmetros para o instalador podem ser alterados inserindo a password (22).
A password para o nível instalador permite ver e alterar os parâmetros do utilizador e do instalador.
Processo para entrar no modo de programação:

POS.	PROCESSO	DISPLAY
1	Temperatura de saída coletor T1 (ex. T1 = 80°C)	I 80
2	Prima **"Set/esc"** e **"OK"** . Após 5 seg. o segundo e terceiro dígito piscam	P 00
3	Use ⇧ e ⇩ para inserir no dígito da direita o segundo algarismo da password. Ex: password = X2	P 22
4	Prima **"OK"** para guardar o segundo algarismo da password	P 22
5	Use ⇧ e ⇩ para inserir no dígito central o primeiro algarismo da password. Ex: password = 22	P 22
6	Prima **"OK"** para confirmar a password, se a password estiver incorreta a placa volta ao modo Display. Se estiver correta é mostrado o primeiro parâmetro P06	P 06
7	Prima ⇧ e ⇩ para percorrer os parâmetros habilitados pela password. Prima **"Set/esc"** para iniciar a alterar os parâmetros. Agora a mensagem P-XX e o respetivo valor alternam-se no visor.	
8	Com ⇧ e ⇩ altera-se o valor do parâmetro. Cada vez que prime uma tecla a visualização alternada do parâmetro e do respetivo valor para durante 5 seg. e é mostrado só o valor.	
9	Com **"OK"** o novo valor do parâmetro é guardado.	

Para sair do modo de programação do instalador, prima a tecla **"Set/esc"**.
Para a lista completa dos parâmetros, consulte o capítulo "Lista dos Parâmetros".

1.13.6 Modo de teste

No modo de Teste é possível criar um pedido de aquecimento a alta temperatura à potência máxima e à potência mínima. Todos os ventiladores do sistema devem ser ativados. Se o instalador desligar o interruptor de alguns Slave, os outros ligados ao Master, devem continuar a funcionar.
Para entrar no modo Teste do modo Display, siga as instruções a seguir:

POS.	VALORES INDICADOS	DISPLAY
1	Prima **“Set/esc”** e ⇧ simultaneamente, durante 5 seg. Após 5 seg. a velocidade máxima ou a velocidade mínima podem ser selecionadas com as teclas ⇧ e ⇩. Todos os ventiladores do sistema vão funcionar à velocidade selecionada. No primeiro dígito é mostrada a velocidade selecionada (H = velocidade máxima; L = velocidade mínima). Os outros dois dígitos mostram a temperatura de saída. Ex: T1 = 80°C.	H. 80 L. 80
2	Prima **“OK”** para sair do modo de Teste e voltar ao modo Display.	1. 80

1.13.7 Modo de erro

O visor começa a piscar na presença de uma anomalia proveniente de qualquer um dos elementos térmicos.
Siga o processo indicado para identificar os erros.

POS.	PROCESSO	DISPLAY
1	O visor começa a piscar para indicar um ou mais erros.	1. 80
1.b	Prima ⇧: no visor aparece o endereço da primeira unidade alternado ao primeiro código de erro. Prima ⇧ novamente para ver o resto dos erros desta unidade. Os erros das unidades seguintes que não funcionam aparecem em sequência, premindo a tecla ⇧. Premindo a tecla ⇩ os erros são mostrados por ordem inversa (Ex. unidade 2 código de erro E05). Se os erros provêm da placa Master são mostrados como erros da unidade 00 (U 00 + código de erro).	U 02 E 05
2	Prima **“Set/esc”** para sair do modo de Erro e voltar ao modo Display.	1. 80

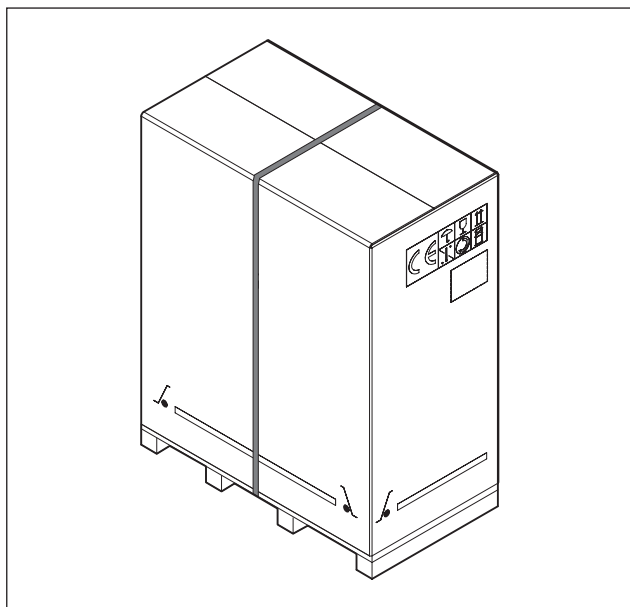
Para a lista completa dos erros, consulte o capítulo "Códigos de anomalia".

1.13.8 Bloqueio permanente

No caso de queimadores em bloqueio permanente, é necessário premir a tecla **“Reset”** para repor o funcionamento.
Se premir a tecla **“Reset”** enquanto estiver no modo de Visualização, todos os elementos térmicos Slave são restabelecidos.
Se premir a tecla **“Reset”** enquanto estiver a ver o erro que provocou o bloqueio permanente, é restabelecido apenas o elemento térmico envolvido no bloqueio.

2 INSTALAÇÃO

2.1 Receção do produto

O sistema de condensação **Power Plus Box** é fornecido sobre uma palete, amarrado e protegido por uma embalagem de cartão. É importante verificar imediatamente a integridade e a correspondência com a encomenda. No exterior são indicadas as características específicas do produto: modelo, potência, código do produto e número de matrícula. No caso de discordância entre o material encomendado e o recebido, contacte imediatamente o representante, o armazém ou o serviço de vendas local.

2.2 Abertura

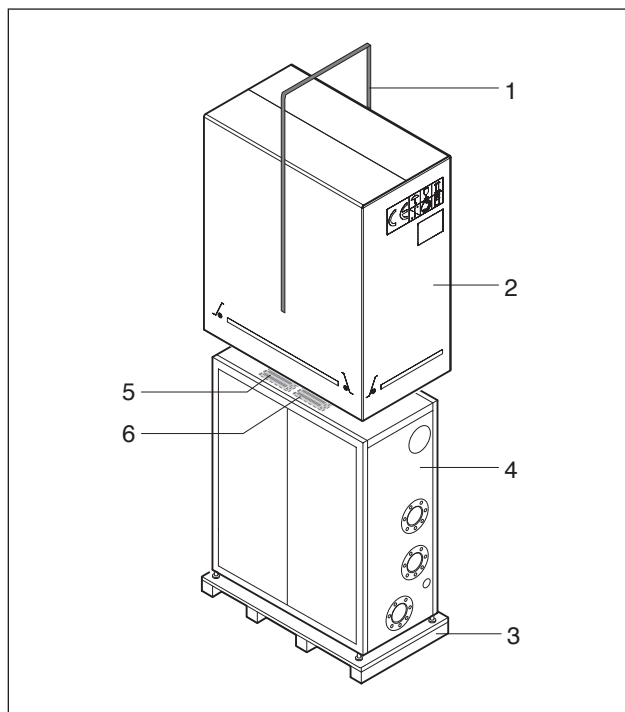
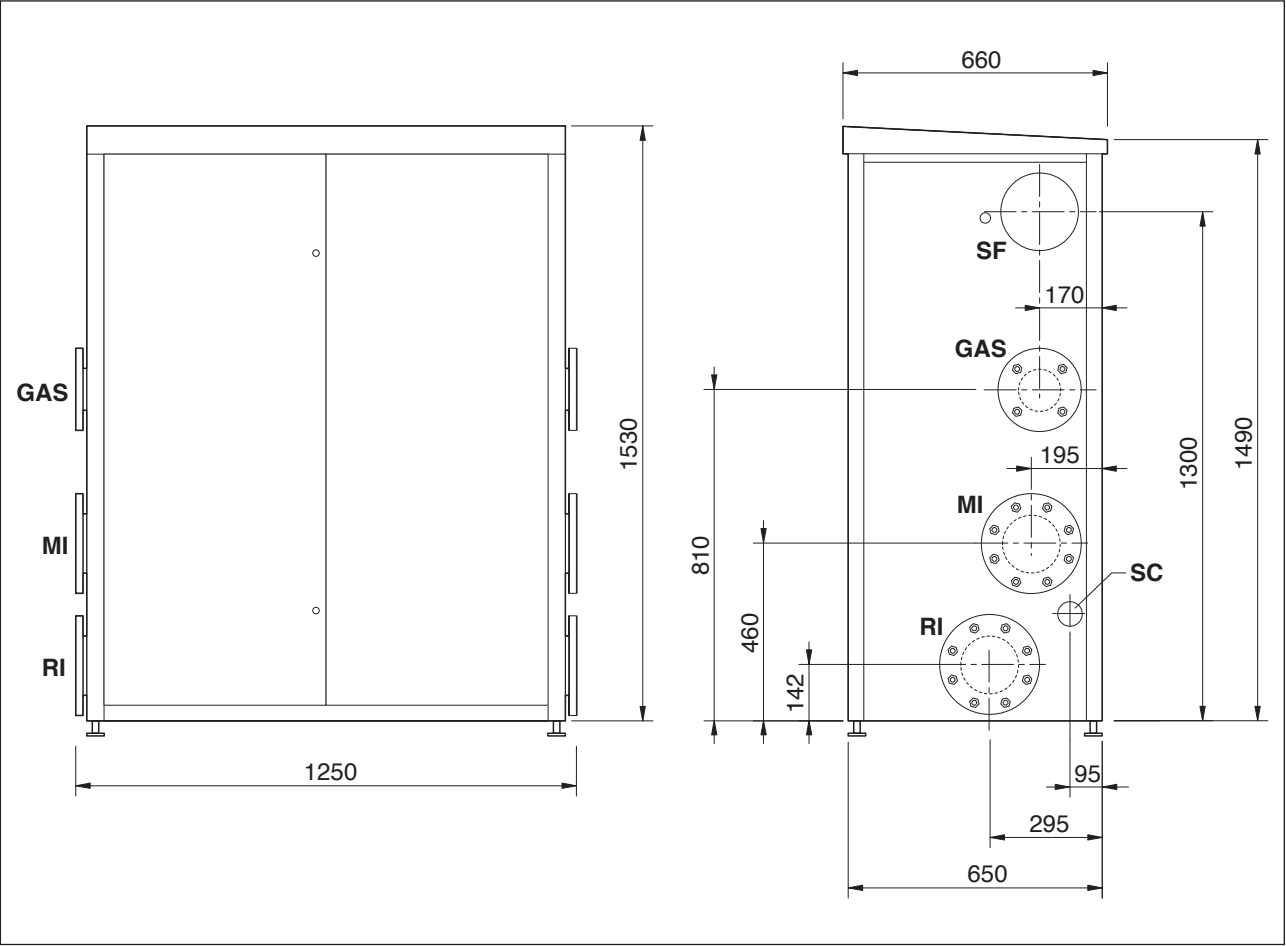
Remova as cintas (1) e a embalegem de cartão (2).

1 Cinta
2 Embalagem de cartão
3 Palete
4 Sistema modular de condensação
5 Saco com os documentos contendo:
  - Manual de instruções
  - Certificado de garantia e ensaio hidráulico
  - Etiquetas com códigos de barras
6 Saco com os acessórios contendo:
  - Kit de transformação de gás natural para G.P.L.
  - Chave de abertura da porta

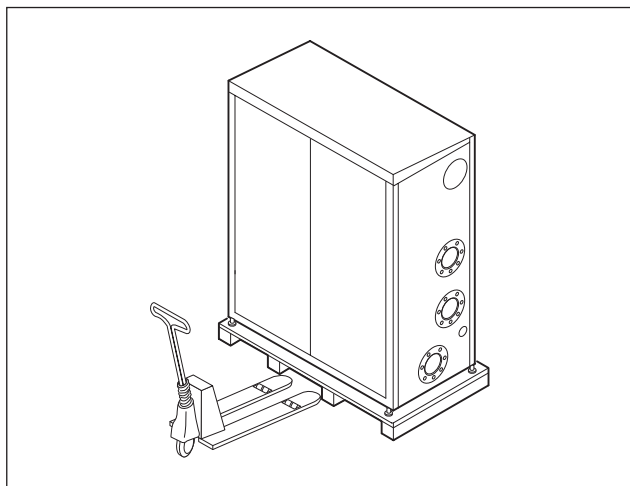
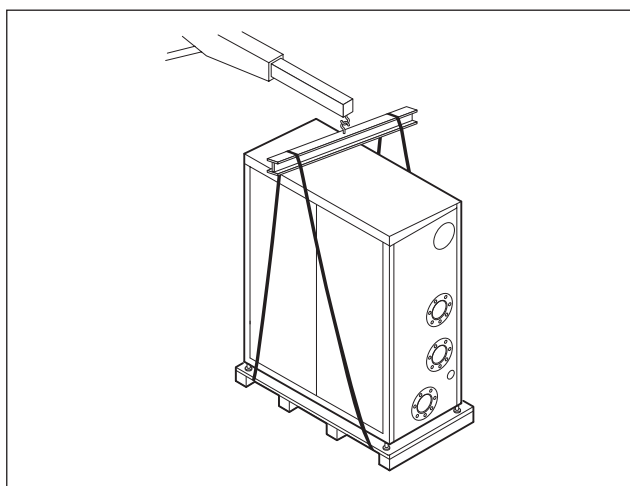
São ainda fornecidos:
situados na base dentro do sistema modular:
- 2 flanges de 5" DN 125 - PN 6 com juntas de vedação
- 1 flange de 3" DN 80 - PN 6 com juntas de vedação
- tubos de união em polipropileno para o coletor de fumos e a descarga de condensados

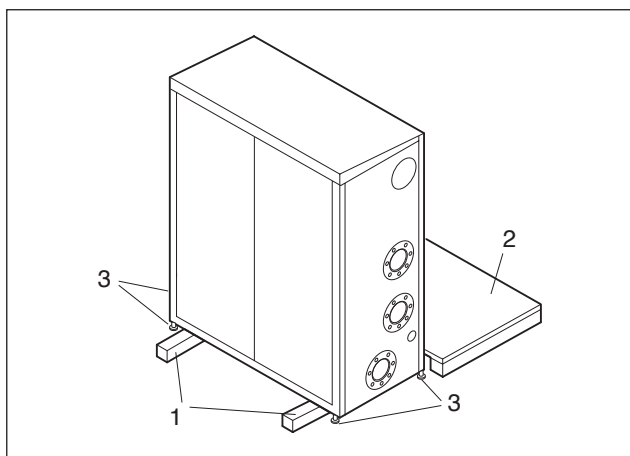
situadas dentro do painel de controlo:
- sonda do acumulador/saída de baixa temperatura
- sonda externa.

O saco dos documentos (5) deve ser guardado num local seguro. O eventual duplicado deve ser pedido a **Beretta** que envia a nova documentação no prazo de 45 dias a partir da receção do pedido e que se reserva de debitar o custo da mesma.

É proibido lançar o material de embalagem para o meio ambiente bem como deixá-lo ao alcance das crianças, porque é uma potencial fonte de perigo. Deve, por isso, ser eliminado de acordo com as disposições de lei em vigor.

2.3 Dimensões e pesos

DESCRIÇÃO		Power Plus Box			
		115 HI	150	200	
MI	Coletor de saída sistema	5" DN 125 - PN 6			Ø - DN
RI	Coletor de retorno sistema	5" DN 125 - PN 6			Ø - DN
GAS	Coletor de gás	3" DN 80 - PN 6			Ø - DN
SF	Coletor de evacuação de fumos	160			Ø mm
SC	Coletor de descarga de condensados	50			Ø mm
Peso do sistema de descarga da água		310	310	340	Kg

2.4 Movimentação

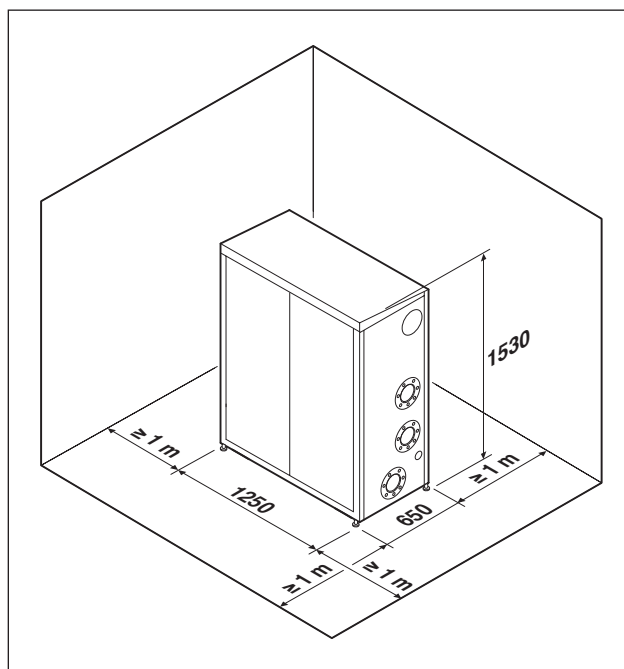
Para a movimentação é necessário fazer uso de um transpalete ou de um empilhador.

Para a movimentação é necessário fazer uso de um transpalete ou de um empilhador.

Para a movimentação é necessário fazer uso de um transpalete ou de um empilhador.

- encoste duas tábuas de madeira (1) à palete (2)
- faça deslizar o sistema modular para cima das tábuas de madeira
- regule os pés (3), do sistema modular, até apoiarem no chão
- remova as tábuas de madeira.

 O material que faz parte da embalagem tem de ser cuidadosamente reciclado e em caso algum deve ser abandonado, pois fonte de perigo potencial.

2.5 Local de instalação

Os sistemas **Power Plus Box** (modelos **EXT**) são concebidos para serem instalados no exterior. Em caso de instalação no interior (modelos **INT**) são aparelhos de categoria B23 e devem ser instalados num local permanentemente ventilado, em conformidade com a Regulamento Técnico atualmente em vigor. Neste caso, também deve ser instalado um sistema adequado para recolher a condensação e para a evacuação de fumos (consulte o capítulo específico "Evacuação de fumos para instalações em central térmica").

 Tenha em conta o espaço necessário para aceder ao equipamento de segurança e o ajuste e para realizar as operações de manutenção. Mantenha se possível uma distância entre o painel traseiro e a parede de cerca de 1 metro. Note-se que as portas dianteiras são facilmente desmontáveis.

 Verifique se o grau de proteção elétrico do sistema modular é adequado às características do local de instalação.

2.6 Instalação em sistemas antigos ou em sistemas que necessitam de remodelação

Quando o sistema é instalado em instalações velhas ou a modernizar, verifique se:

- no caso de instalação em central térmica, a chaminé é adequada para aparelhos de condensação, para a temperatura dos produtos da combustão, foi calculada e construída em conformidade com a Norma. É o mais retilínea possível, hermética, isolada e não tem obstruções nem estrangulamentos
- a chaminé tem de estar equipada com uma ligação para a descarga dos condensados

- o sistema elétrico foi realizado de acordo com as normas específicas e por pessoal qualificado
- a capacidade, a prevalência e a direção do fluxo das bombas de circulação é adequada
- a linha de abastecimento de combustível e o eventual depósito são feitos de acordo com Normas específicas
- os vasos de expansão garantem a absorção total da dilatação do líquido contido no sistema
- o sistema está limpo de lamas e incrustações.

2.7 Ligações hidráulicas

Os sistemas de condensação **Power Plus Box** são concebidos e fabricados para serem instalados em sistemas de aquecimento a água quente. Só devem ser utilizados para este fim e estão proibidas aplicações diferentes, erradas ou irracionais.

Antes de iniciar a instalação defina a direção de saída dos coletores de água, gás e condensação e do coletor de fumos, caso se trate de uma instalação para central térmica. Recomenda-se também ter em conta as ligações elétricas (alimentação 230V~50Hz) dos módulos de condensação.
Coloque o sistema/s modular/es e o armário técnico com o separador hidráulico perto dos coletores de saída e retorno do sistema.

Para facilitar o posicionamento do sistema modular dentro do local de instalação consulte o parágrafo "Movimentação".
Ajuste, se necessário, os pés dos armários para os nivelar, permitir a fácil abertura e fecho das portas e alinhar as flanges dos coletores.
As contra-flanges e flanges cegas para os coletores de água e gás estão disponíveis no comércio.

⚠ Instale os componentes de segurança, enchimento e descarga do sistema, vaso de expansão, etc.

⚠ **O uso do compensador hidráulico é obrigatório.**

1 Sistema modular **Power Plus Box**
2 Compensador hidráulico
3 Abastecimento de combustível
4 Válvula de purga automática
5 Ligação pressostato de máxima
6 Ligação termómetro de controlo
7 Alojamento sonda de corte de combustível
8 Ligação termómetro bimetálico
9 Ligação manómetro 6 bar
10 Bainha de proteção da sonda do coletor
11 Ligação para vaso de expansão
12 Ligação termómetro de retorno
13 Ligação válvula de segurança
14 Ligação termómetro
15 Torneira de descarga
16 Tubo com flange
17 Alojamento da sonda de saída coletor
18 Válvulas de seccionamento
19 Bombas de sistema
20 Válvulas de retenção
21 Ligação de descarga
22 Ligação coletor de evacuação de fumos
23 Descarga

2.8 Evacuação de fumos para instalações em central térmica

Nas instalações em central térmica, para a construção das condutas de evacuação é necessário utilizar materiais resistentes às condições dos produtos da combustão (temperatura de 40 °C a 100 °C, humidade relativa até mesmo superior a 100%), de classe W1, de acordo com a norma UNI EN 1443, geralmente em aço inoxidável ou plástico. Também é necessário garantir a estanqueidade de toda a conduta de evacuação em relação à permeabilidade dos gases e do vapor condensados, de acordo com o regulamento em vigor (UNI EN 1443).
Os trechos de ligação entre a chaminé e a caldeira devem possuir uma inclinação mínima de 3° na direção da caldeira, de modo que qualquer condensado formado nesta parte de conduta, possa ser evacuado através do dispositivo de descarga adequado.
Os sistemas modulares de condensação **Power Plus Box** foram homologados com a conduta de evacuação de fumos em PP auto-extinguível ou materiais adequados de acordo com a EN 677 e normas relacionadas.
O sistema de evacuação de fumos prevê a utilização de tubos com os diâmetros indicados na tabela.
Todos os diâmetros indicados se referem a condutas em polipropileno auto-extinguível (classe B1), realizados com tubos com uniões de embocadura ou condutas equivalentes.
O comprimento máximo equivalente das condutas de evacuação de fumos é indicado na tabela. Cada sistema modular está equipado com 2 uniões de embocadura fêmea Ø 160 mm para a evacuação dos produtos da combustão à direita e à esquerda.

Descrição	**Potência Útil Máxima (kW)**	**Comprimento Máximo Equivalente (m)**	**Diâmetro da Conduta Evacua. Fumos (mm)**
Power Plus Box 115 HI - 150	≤ 150	60	160
Power Plus Box 200	≤ 200	60	160
(**Power Plus Box** 115 HI - 150) x 2	≤ 300	55	160
.....	≤ 350	55	160
.....	≤ 400	55	160
.....	≤ 450	40	160
.....	≤ 500	30	160
.....	≤ 550	30	160
.....	≤ 600	25	160
.....	≤ 650	30	200
.....	≤ 700	30	200
.....	≤ 750	30	200
(**Power Plus Box** 200) x 4	≤ 800	30	200

Comprimento equivalente para os vários elementos da conduta (m)		
Tipo de elemento	**com Ø 160 mm**	**com Ø 200 mm**
Curva 45°	1,7	1,7
Curva 87°	7,5	7,5
União em T	7,5	7,5

 O dimensionamento da chaminé deve ser efetuado de acordo com a norma em vigor UNI 7129 e deve ser o mais retilínea possível, sem obstruções e/ou estreitamentos.

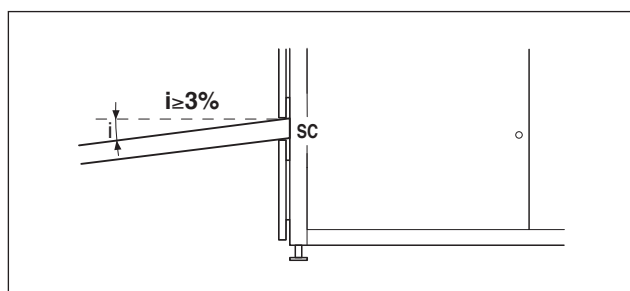
 O dreno de condensados é obrigatório para condutas de fumos superiores a 3 metros.

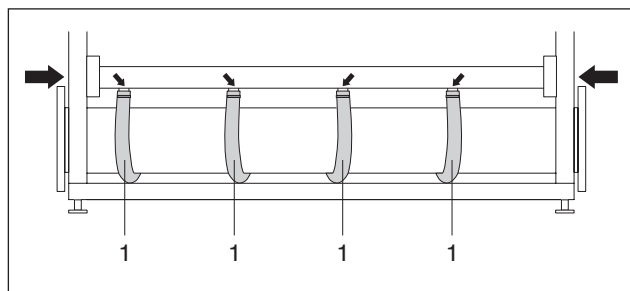
 Nas secções horizontais do coletor de fumos certifique-se de que existe uma inclinação mínima de 3° para evitar acumulações da condensação.

 No caso de instalação com aspiração do ar do ambiente (quer dentro da central térmica, quer fora) não obstrua a passagem do ar por baixo do armário de metal.

2.9 Evacuação de condensados

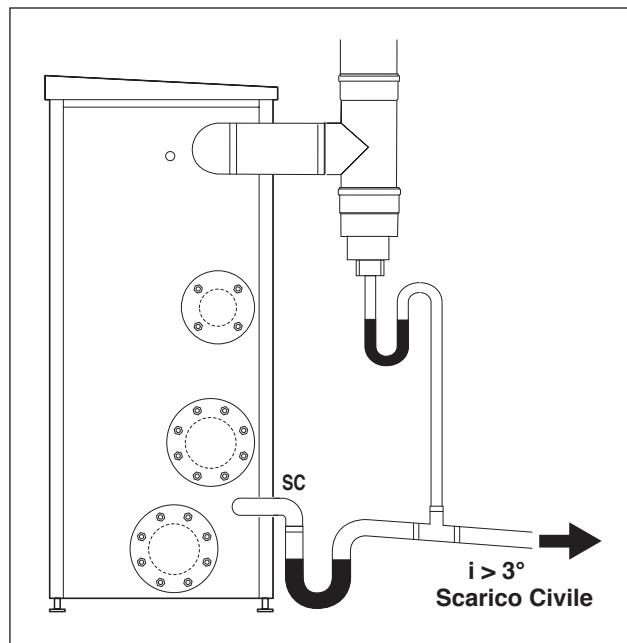
Os sistemas de condensação **Power Plus Box** produzem um fluxo de condensados dependente das condições de funcionamento. O fluxo horário máximo de condensação produzido é indicado para cada modelo na tabela dos dados técnicos. O sistema de descarga de condensados deve ser dimensionado para esse valor e não deve possuir, em ponto algum, secções inferiores às de ligação ao coletor de descarga de condensados (SC).
O coletor de descarga de condensados é fornecido já montado a bordo do aparelho. Por conseguinte, é suficiente canalizar a descarga (SC), que sai do sistema modular, até à rede de esgotos.

 Mantenha o ângulo de inclinação “i” sempre superior a 3% e o diâmetro do tubo de descarga de condensados sempre maior do que a ligação presente no sistema modular.

 A canalização até à rede de esgotos tem de ser realizada de acordo com a legislação em vigor, cumprindo eventuais regulamentos locais.

Encha de água os tubos (1) de ligação ao coletor de descarga de condensados, a fim de evitar a libertação para o ambiente de produtos de combustão, durante os primeiros minutos de acendimento do sistema modular.

 No caso de instalação em central térmica, recomenda-se fazer confluir para a mesma conduta de descarga, quer os produtos derivados da descarga de condensados da caldeira, quer a condensação derivante do coletor de fumos.

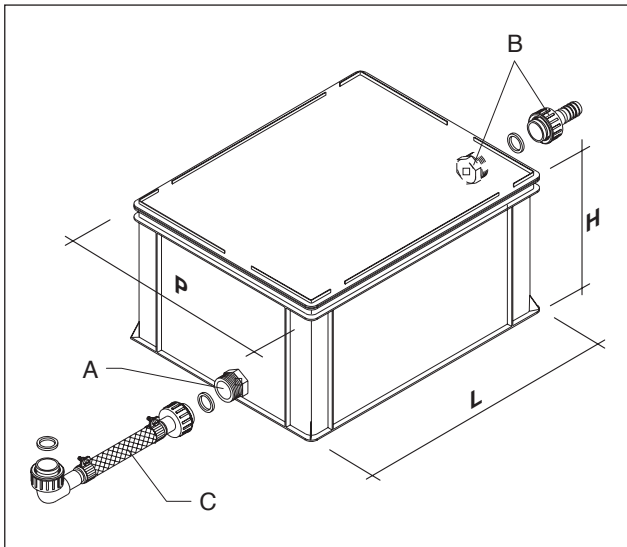
A base da caldeira deve estar na horizontal e nivelada na zona da estrutura de apoio para evitar dificuldades na evacuação da condensação.

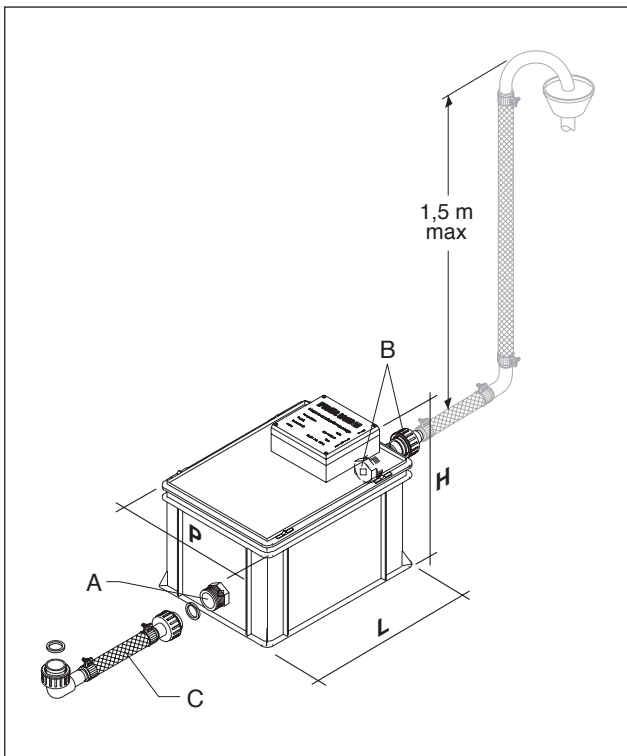
 Eventual equipamento de neutralização da condensação pode ser ligado depois do sifão. Para calcular a duração do carregamento de neutralização deve ser avaliado o estado de consumo do neutralizador após um ano de funcionamento. Com base nessa informação pode obter a duração total do enchimento.

 Preste especial atenção à fixação do tubo de evacuação de condensados ao sifão, presente no coletor de evacuação de fumos, e ao coletor de descarga de condensados.

2.10 Neutralizador de condensados

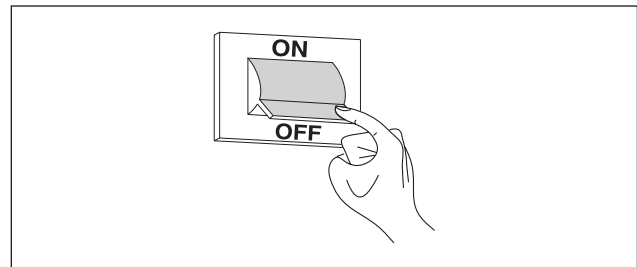
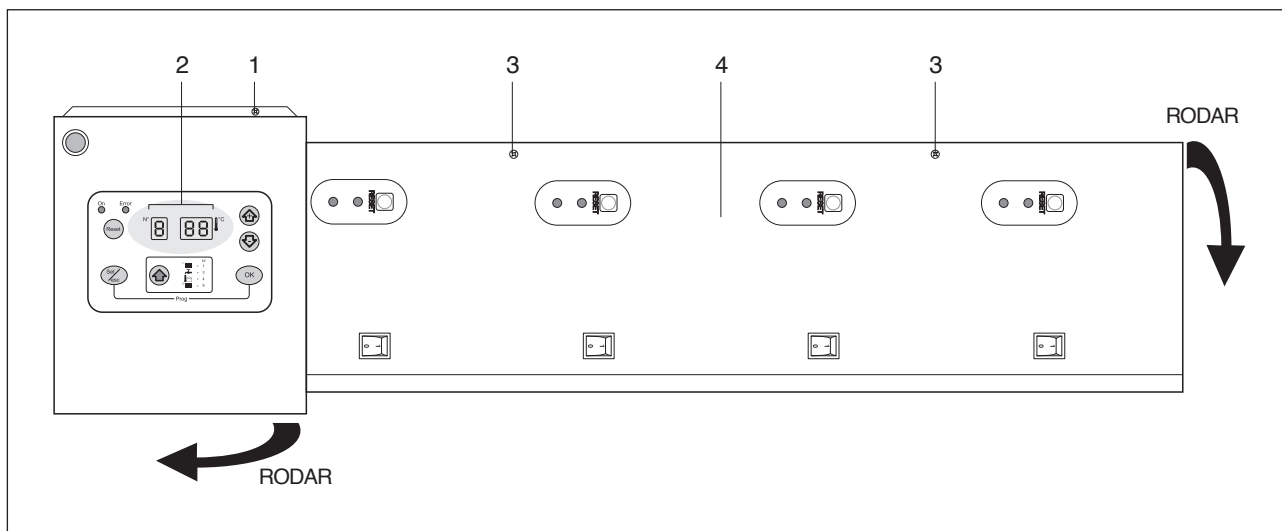
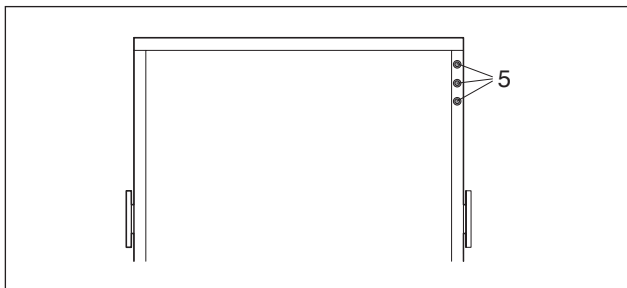
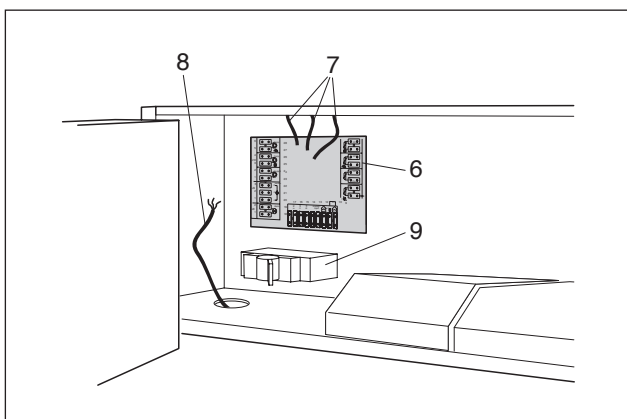
Para neutralizar a condensação estão disponíveis os kits neutralizador N2 e HN2.

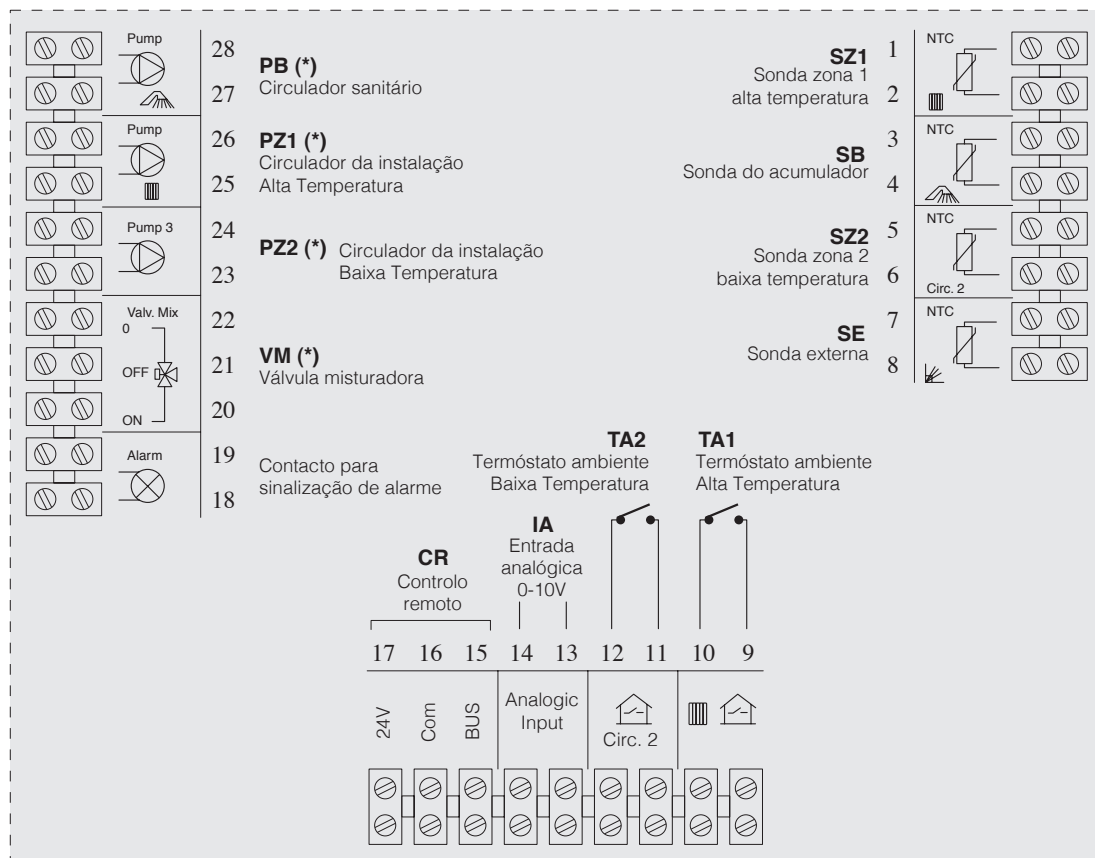
KIT NEUTRALIZADOR TIPO N2
As unidades de neutralização TIPO N2 foram concebidas para os sistemas equipados com sifão de descarga de condensados da central térmica, situado ABAIXO da descarga de condensados da caldeira. Esta unidade de neutralização não precisa de ligações elétricas.

Descrição	Dimensões	
L - Largura	400	mm
H - Altura	220	mm
P - Profundidade	300	mm

KIT NEUTRALIZADOR TIPO HN2
As unidades de neutralização TIPO HN2 foram concebidas para os sistemas equipados com sifão de descarga de condensados da central térmica, situado ACIMA da descarga de condensados da caldeira. Esta unidade de neutralização precisa de ligações elétricas.

Descrição	Dimensões	
L - Largura	400	mm
H - Altura	220	mm
P - Profundidade	300	mm
Quantidade de granulado	25	kg

Manutenção
A manutenção do dispositivo de neutralização deve ser feita a intervalos regulares e conforme a necessidade (no mínimo uma vez por ano). A necessidade depende das características do sistema; a este respeito, é necessário controlar o nível de enchimento dos grânulos dolomíticos. O nível de enchimento mínimo é igual a 15 cm partindo da borda superior da caixa. O primeiro enchimento do produto de neutralização é suficiente pelo menos para uma estação de aquecimento equivalente a uma formação máxima de condensados.
Pode fazer um simples controlo do funcionamento usando o papel indicador de pH normalmente em comércio, vendido em qualquer farmácia ou loja de substâncias químicas. A condensação que sai deve ter um valor de pH entre 6,5 e 9. Se, durante a manutenção, notar incrustações na superfície do dispositivo de neutralização, recomenda-se substituir todo o granulado.

2.11 Ligações elétricas

Os sistemas **Power Plus Box** deixam a fábrica completamente cablados e só precisam da ligação do fio de alimentação elétrica, dos termóstatos de ambiente, da sonda externa e dos circuladores utilizados, a realizar nos terminais específicos.
Para isto:
- coloque o interruptor geral do sistema em “desligado”

- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desaperte o parafuso (1), rode o painel de controlo principal (2)
- desaperte os parafusos (3), rode o painel de instrumentos (4). No interior encontram-se a sonda do acumulador/saída de baixa temperatura e a sonda externa (a ligar).

identifique os passa-fios (5) situados na parte traseira do sistema modular e utilize-os para fazer aceder os fios das bombas, das sondas e alimentação elétrica ao interior do sistema modular

- identifique a caixa de terminais (6), situada dentro do quadro elétrico, insira os fios das bombas e das sondas (7) através dos furos presentes na caixa do quadro e realize as ligações, como no esquema da página seguinte e consultando os esquemas elétricas.
- Instale um cabo tripolar (8), para a alimentação da linha 230V~50Hz, faça-o passar através do furo previsto na caixa do quadro elétrico e ligue-o ao interruptor (9), como indicado nos esquemas elétricos.

No caso de associação de vários sistemas modulares em cascata instale um fio de alimentação para cada sistema modular.

CAIXA DE TERMINAIS INTERNA DO PAINEL DE CONTROLO

(*) 230V~50Hz

É obrigatório:
- utilizar um disjuntor unipolar, seccionador de linha, conforme as Normas CEI-EN (abertura dos contactos de pelo menos 3 mm)
- respeitar a ligação L (Fase) - N (Neutro). Mantenha o condutor de terra mais comprido cerca de 2 cm em relação aos condutores de alimentação
- utilize fios com secção igual ou superior a 1,5 mm^2, com hastes terminal
- consulte os esquemas elétricos deste manual para qualquer operação de tipo elétrico
- ligue o aparelho a um sistema de ligação à terra eficiente.

É obrigatório ligar os circuladores através da introdução de telerruptores adequados com acionamento manual de emergência.

É proibido utilizar tubos de gás e/ou água para a ligação à terra do aparelho.

É proibido fazer passar os cabos de alimentação e do termóstato de ambiente perto de superfícies quentes (tubos de saída). Caso seja provável o contacto com peças com temperatura superior a 50°C utilize um fio de tipo adequado.

O fabricante não é responsável por qualquer dano causado por falta de ligação à terra do aparelho e pelo não cumprimento das indicações dos esquemas elétricos.

NOTA: para instalar as sondas consulte o capítulo "Posicionamento das sondas".

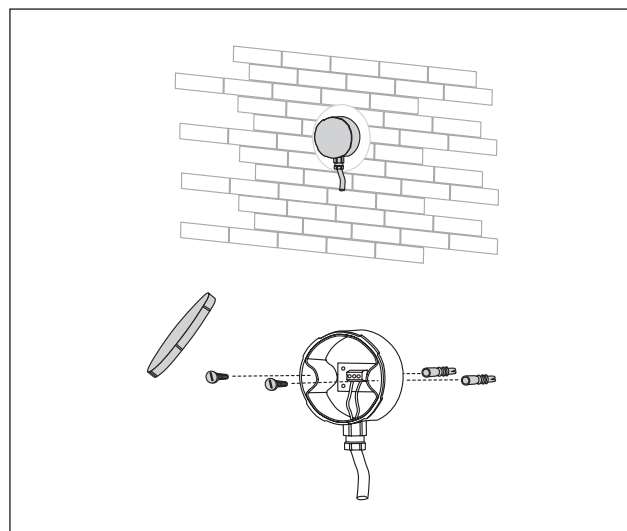
2.12 Instalar a sonda externa

O posicionamento correto da sonda externa é fundamental para o bom funcionamento do controlo climático.
A sonda deve ser instalada no exterior do edifício a aquecer, a cerca de 2/3 da altura da fachada do lado NORTE ou NOROESTE e afastada de chaminés, portas, janelas e áreas ensolaradas.

Fixação na parede da sonda externa

- Desenrosque a tampa da caixa de proteção da sonda, rodando-a para a esquerda para aceder à caixa de terminais e aos furos de fixação
- manque os pontos de fixação, utilizando a caixa de contenção como modelo
- remova a caixa e faça os furos para as buchas de expansão de 5x25
- fixe a caixa al muro utilizando as duas buchas fornecidas
- desaperte a porca do bucim, introduza um cabo bipolar (com secção de 0,5 a 1mm^2, não fornecido de série) para ligar a sonda aos terminais 7 e 8 (consulte o esquema do capítulo "Ligações elétricas")
- ligue à caixa de terminais os dois fios do cabo sem necessidade de identificar a polaridade
- aperte bem a porca do bucim e feche a tampa da caixa de proteção.

 A sonda tem de ser colocada numa secção de parede lisa; no caso de parede de tijolo à vista ou de parede irregular, tem de ser preparada uma área de contacto lisa.

 O comprimento máximo da ligação entre a sonda externa e o painel de controlo é de 50 m. No caso de ligações com comprimento do cabo superior a 50 m, verifique a correspondência do valor lido pela placa com uma medição real e ajuste o parâmetro 39 para efetuar a eventual correção.

 O fio de ligação entre a sonda externa e o painel de controlo não deve ter juntas; caso sejam necessárias, devem ser estanhadas e adequadamente protegidas.

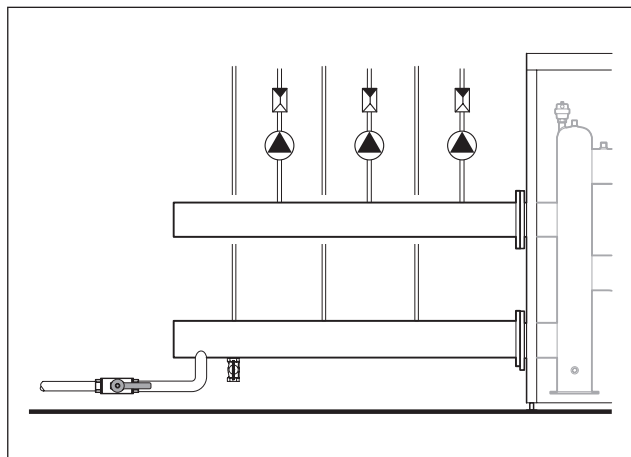
 Eventuais canalizações do fio de ligação devem ser separadas de fios sob tensão (230Vac).

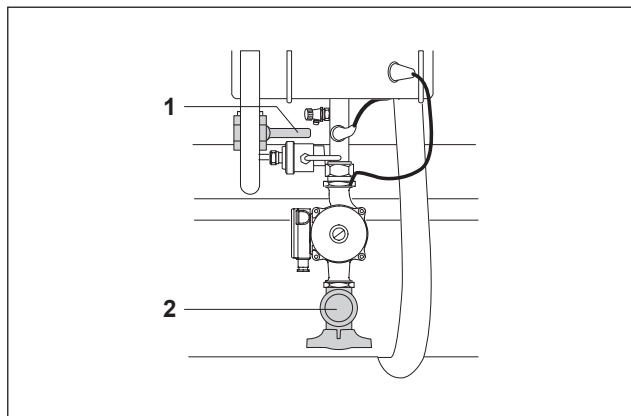
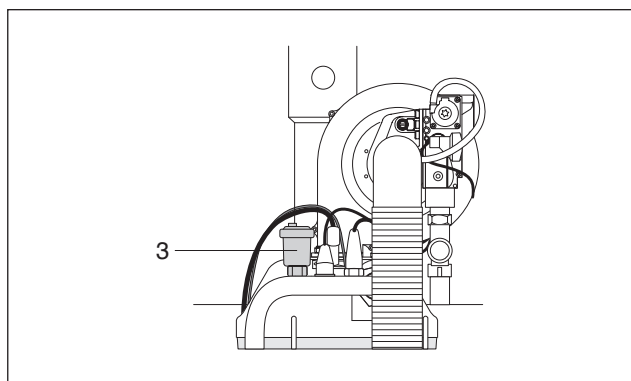
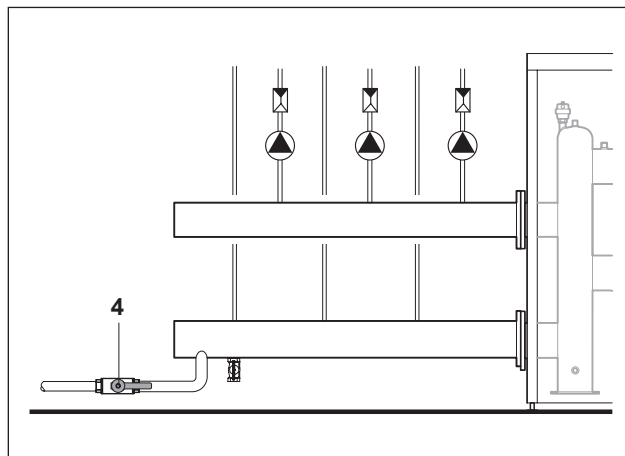
 Se a sonda externa não for ligada defina os parâmetros 14 e 22 a “0”.

Tabela de correspondência válida para todas as sondas
Temperaturas medidas (°C) - Valores resistivos das sondas (Ω).

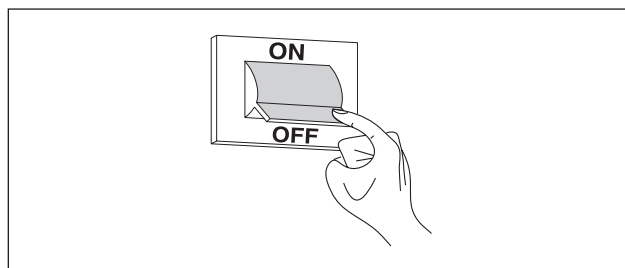
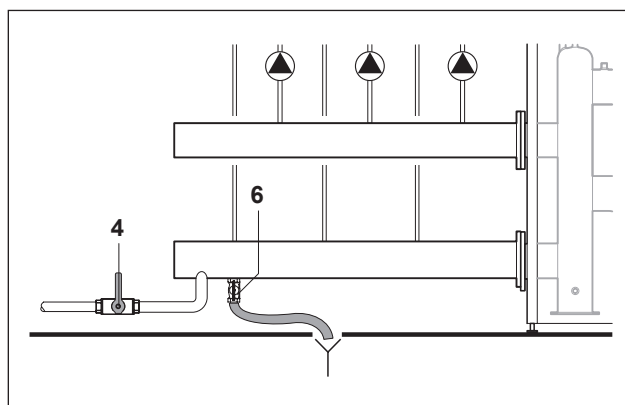
T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)	T (°C)	R (°Ω)
- 20	67739	- 1	28481	18	13062	37	6470	56	3426	75	1925	94	1137
- 19	64571	0	27279	19	12565	38	6247	57	3319	76	1870	95	1108
- 18	61568	1	26135	20	12090	39	6033	58	3216	77	1817	96	1079
- 17	58719	2	25044	21	11634	40	5828	59	3116	78	1766	97	1051
- 16	56016	3	24004	22	11199	41	5630	60	3021	79	1717	98	1024
- 15	53452	4	23014	23	10781	42	5440	61	2928	80	1669	99	998
- 14	51018	5	22069	24	10382	43	5258	62	2839	81	1622	100	973
- 13	48707	6	21168	25	9999	44	5082	63	2753	82	1577	101	948
- 12	46513	7	20309	26	9633	45	4913	64	2669	83	1534	102	925
- 11	44429	8	19489	27	9281	46	4751	65	2589	84	1491	103	901
- 10	42449	9	18706	28	8945	47	4595	66	2512	85	1451	104	879
- 9	40568	10	17959	29	8622	48	4444	67	2437	86	1411	105	857
- 8	38780	11	17245	30	8313	49	4300	68	2365	87	1373	106	836
- 7	37079	12	16563	31	8016	50	4161	69	2296	88	1336	107	815
- 6	35463	13	15912	32	7731	51	4026	70	2229	89	1300	108	796
- 5	33925	14	15289	33	7458	52	3897	71	2164	90	1266	109	776
- 4	32461	15	14694	34	7196	53	3773	72	2101	91	1232	110	757
- 3	31069	16	14126	35	6944	54	3653	73	2040	92	1199		
- 2	29743	17	13582	36	6702	55	3538	74	1982	93	1168		

2.13 Encher e esvaziar os sistemas

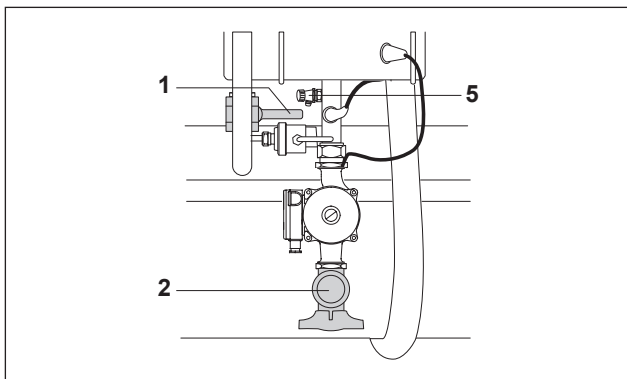
O sistema modular **Power Plus Box** não está equipado com torneira de enchimento, que deve ser instalada no retorno do sistema.

ENCHIMENTO

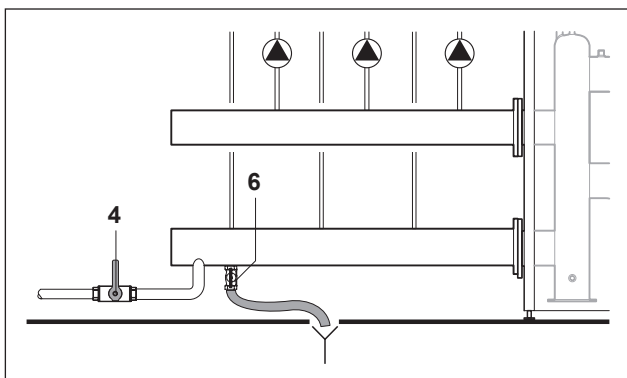
- Verifique se a válvula desviadora (1) e a torneira de retorno do sistema (2), de cada elemento térmico, estão abertas

- abra, dando duas ou três voltas, as tampas das válvulas de purga automática (3) de cada elemento térmico

- abra a torneira de enchimento (4), instalada no sistema, até a pressão indicada no manómetro ser de **1,5 bar**
- volte a fechar a torneira de enchimento (4).

⚠ A saída do ar do sistema modular **Power Plus Box** ocorre automaticamente através das válvulas de purga automática situadas no topo dos elementos térmicos. Verifique se a tampa da válvula está aberta.

ESVAZIAMENTO

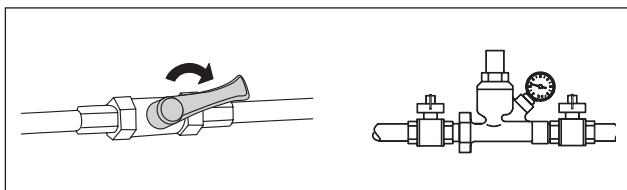
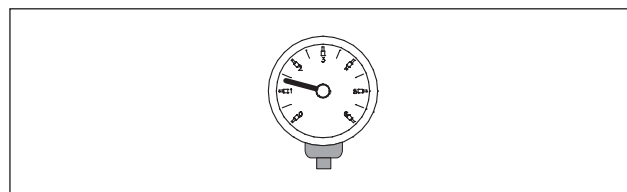
Antes de começar o esvaziamento, desligue a alimentação elétrica colocando o interruptor geral do sistema em "desligado".

Verifique se a torneira de enchimento (4), instalada no sistema hidráulico, está fechada

ESVAZIAMENTO O ELEMENTO TÉRMICO

- Feche a válvula desviadora (1) e a torneira de retorno (2) do elemento térmico
- ligue um tubo de plástico à torneira de descarga (5) do elemento térmico, e abra-o

 Antes de abrir a torneira de descarga (5) proteja o equipamento elétrico por baixo da possível saída de água

ESVAZIAMENTO DO SISTEMA

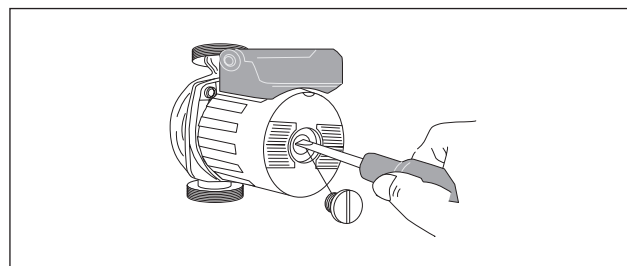
- Ligue um tubo de plástico à torneira de descarga (6), presente na linha de retorno do sistema
- ligue um tubo de plástico às válvulas desviadoras (1) de cada elemento térmico
- abra a torneira de retorno (2)
- abra a torneira de descarga (6) e as válvulas desviadoras (1).

2.14 Preparação para a primeira colocação em serviço

Antes de realizar o acendimento e o ensaio de funcionamento do sistema modular **Power Plus Box** é essencial verificar se:

- as torneiras do combustível e de corte do sistema térmico estão abertas
- o tipo de gás e a pressão de alimentação são aqueles para os quais o sistema modular está preparado

- a pressão do circuito hidráulico, o frio, é cerca de **1,5 bar** e o circuito foi sangrado

- a pré-carga do vaso de expansão do sistema é adequada
- as ligações elétricas foram feitas corretamente

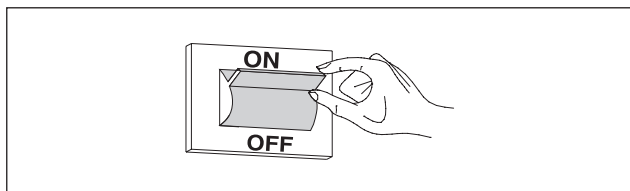
 É obrigatório ligar os circuladores usando telerruptores com acionamento manual de emergência.

- verificar se a tampa da/s válvula/s de purga está desenroscada
- os circuladores rodam livremente: desaperte o parafuso de inspeção e verifique com uma chave de fendas plana se o eixo do motor se move sem impedimentos

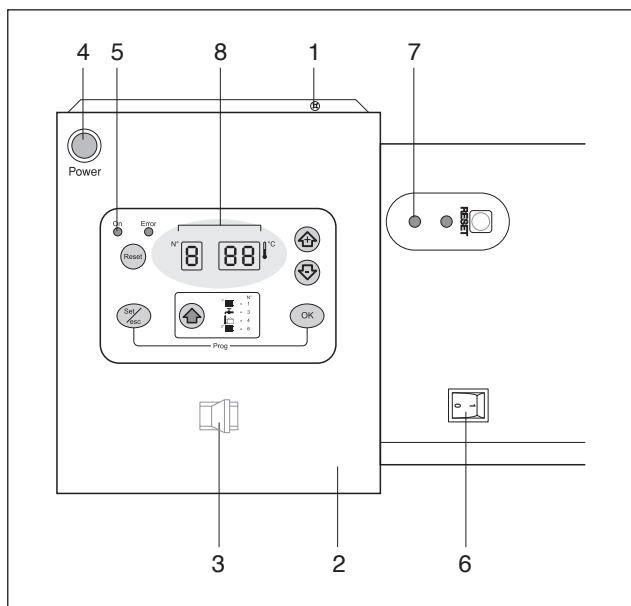
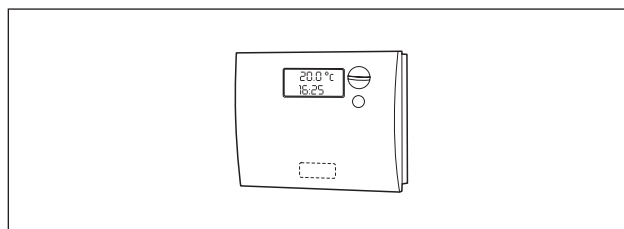
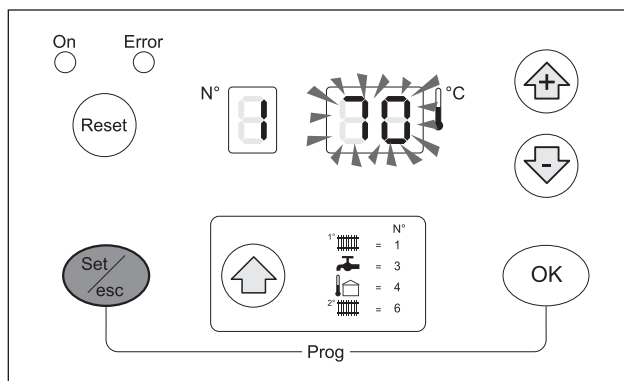
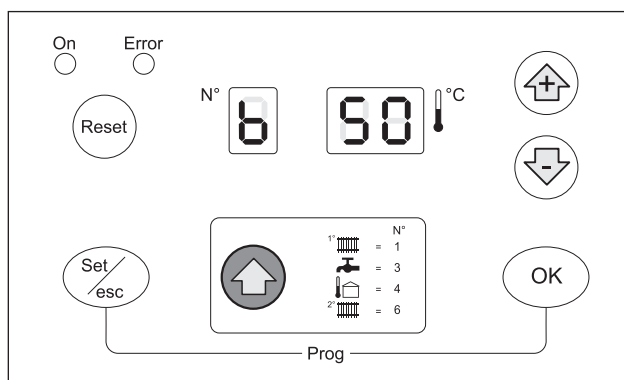
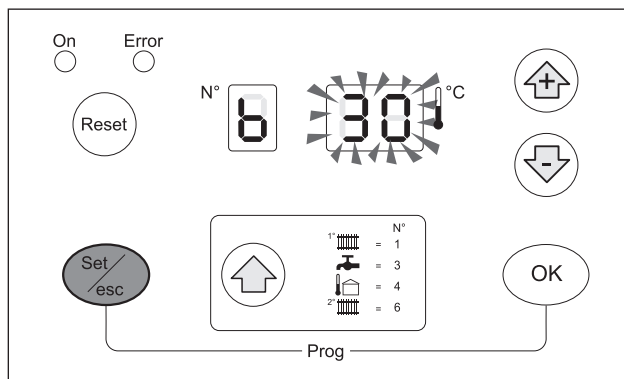
 Antes de desenroscar ou remover a tampa de fecho do circulador, proteja os dispositivos elétricos por baixo da eventual saída de água.

- as condutas de evacuação dos produtos de combustão foram realizadas de forma adequada.

3 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO E MANUTENÇÃO

3.1 Primeira colocação em serviço

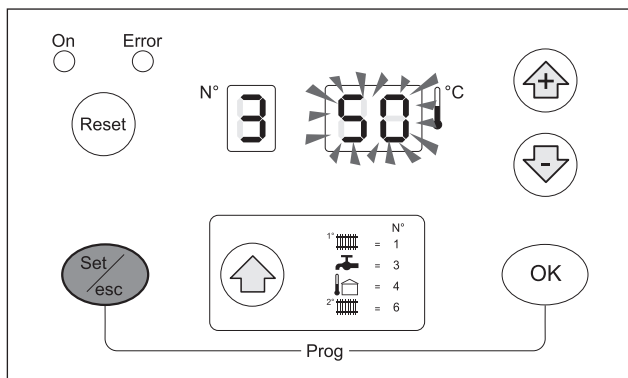
- Coloque o interruptor geral do sistema em “ligado”

- desaperte o parafuso (1), rode o painel de controlo principal (2) e aceda ao interruptor principal do sistema modular (3), colocando-o em “ligado”. As sinalizações verdes (4) e (5) acendem-se
- coloque os interruptores (6) de cada elemento térmico em "ligado”
- a sinalização verde (7) de alimentação elétrica SLAVE, de cada elemento térmico, pisca. O sistema realiza um ciclo de autodiagnóstico, no fim do qual entra no modo DISPLAY
- o visor (8) mostra o estado do sistema e a temperatura medida pela sonda do circuito “alta temperatura” (consulte o Capítulo "Modo Display")

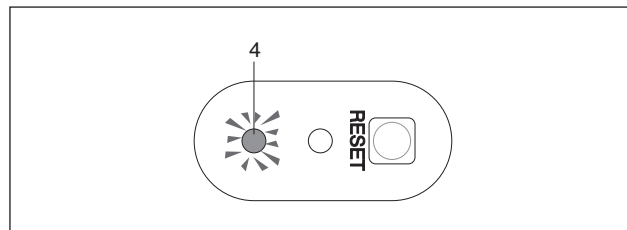
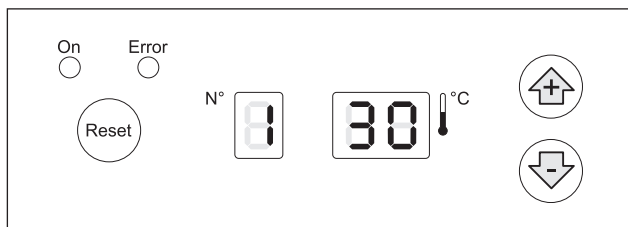
Se os sistemas modulares forem mais do que dois, é preciso configurar os endereços a partir do segundo sistema modular. Para isso, consulte o parágrafo "Definir os endereços para combinações em cascata").

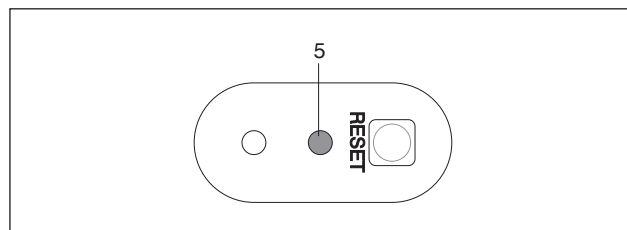
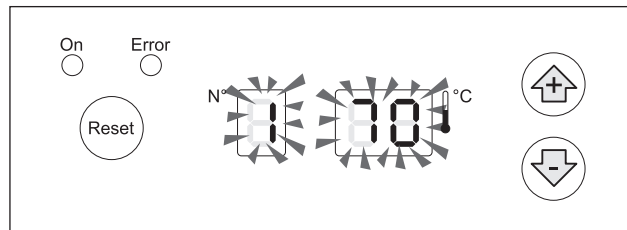
Se estiver presente um sistema de baixa temperatura, defina o parâmetro 34=1.

- Regule os termóstatos de ambiente das zonas de alta e baixa temperatura à temperatura desejada (~20°C) ou se os sistemas estiverem equipados com cronotermóstato ou programador horário, verifique se está ativo e regulado (~20°C)

- prima a tecla ⇧: aparece a temperatura de saída do coletor, precedida pelo símbolo “1”
- prima **“Set/esc”**: é indicado o respetivo setpoint e os dois dígitos da direita piscam. Para alterar o valor, prima ⇧ ou ⇩. Para confirmar prima a tecla **“OK”**

- prima quatro vezes a tecla ⇧: é indicada a temperatura máxima do circuito de baixa temperatura, precedida pelo símbolo “6”

- prima **“Set/esc”**: é indicado o respetivo setpoint e os dois dígitos da direita piscam. Para alterar o valor, prima ⇧ ou ⇩. Para confirmar prima a tecla **“OK”**

No caso de sistemas de baixa temperatura selecione uma temperatura compreendida entre 20°C e 45°C. Ao definir o sistema de tipo “Baixa temperatura”, a definição da temperatura máxima de saída é limitada a 50°C (Par. 23=T_CH_Low_limit).

 A alteração da temperatura de saída implica uma alteração da curva climática (consulte o parágrafo “Configurar a Regulação térmica”). Esta alteração só pode ser feita pelo Centro Técnico de Assistência.

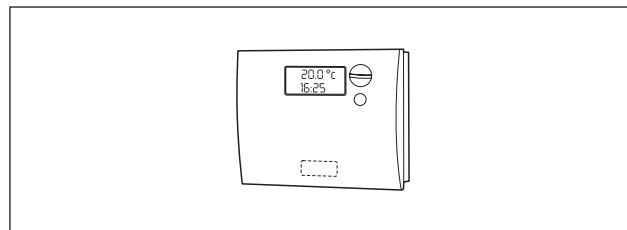
Se o sistema estiver ligado a um acumulador, é necessário definir o parâmetro 6 (predefinido em 0=nenhum serviço sanitário). Para fazer isso, aceda ao modo “Programação para o instalador” e defina o parâmetro 6 em:
- 2 = para acumulador com sonda
- 6 = para acumulador com termóstato.

Configure ainda o parâmetro 9 (DHW_Priority) em 2 para obter a prioridade absoluta.
Se o acumulador estiver equipado com sonda NTC, é possível definir no visor a temperatura desejada de 10°C a 50°C.
Se o acumulador estiver equipado com termóstato, a temperatura desejada tem de ser definida diretamente no acumulador, enquanto o parâmetro 3 tem de ser deixado a 50°C.
- Prima duas vezes a tecla ⇧: é indicada a temperatura do circuito sanitário, precedida pelo símbolo “3”
- prima **“Set/esc”**: é indicado o respetivo setpoint e os dois dígitos da direita piscam. Para alterar o valor, prima ⇧ ou ⇩. Para confirmar prima a tecla **“OK”**.

O sistema ativa-se no modo sanitário até satisfazer o pedido.

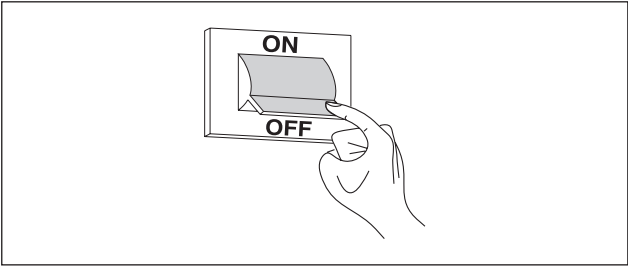
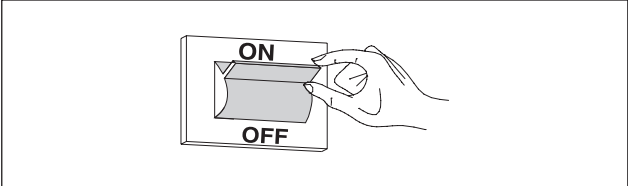
Quando o sistema modular está em Stand-by, o visor da unidade Master encontra-se em modo DISPLAY e os três dígitos indicam “1” seguido do valor da temperatura de saída. O led verde (4) pisca.

Consulte o capítulo “Modo DISPLAY” para interpretar os vários tipos de visualização do sistema.

Caso se verifiquem anomalias de acendimento ou de funcionamento em qualquer um dos elementos térmicos, o visor do painel de controlo começa a piscar e o led vermelho (5) acende-se.

Os erros podem ser de dois tipos:
- erros de Tipo A, desativáveis premindo apenas o botão de RESET
- erros de Tipo E, que se desativam quando desaparece a causa que os provoca (consulte o capítulo "Modo ERRO" e o capítulo “Códigos de anomalias”).

3.2 Verificações a fazer durante e após a primeira colocação em serviço

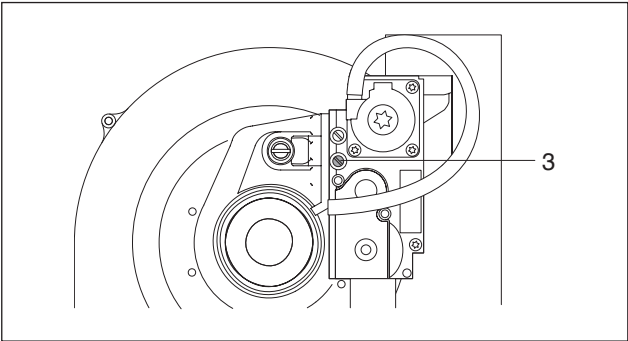
Após o acendimento, verifique se o sistema **Power Plus Box** realiza corretamente:
- os processos de acendimento e posterior desligamento, fechando os contactos dos termóstatos de zona

- a indicação da temperatura sanitária (só se presente o acumulador) e de aquecimento, premindo duas vezes a tecla ⇧.

Verifique, se presente o acumulador, se o parâmetro “6” está definido corretamente (2 = acumulador com sonda; 6 = acumulador com termóstato) e o funcionamento correto abrindo uma torneira da água quente.

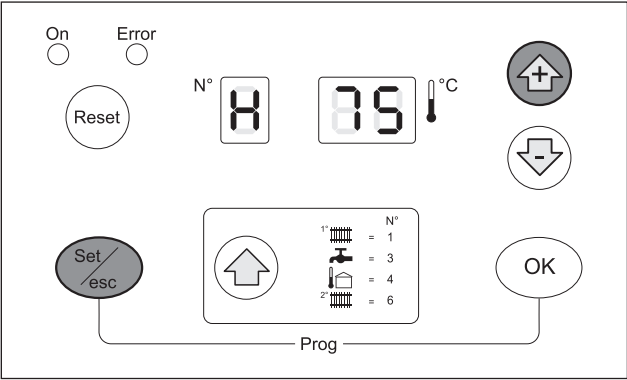
Verifique a paragem completa do sistema modular, colocando o interruptor geral do sistema em "desligado".

Alimente eletricamente o sistema modular colocando o interruptor geral do sistema e o principal do aparelho em "ligado".

Após alguns minutos de funcionamento contínuo a realizar-se com pedido de termóstato de ambiente, as colas e os resíduos de produção evaporam-se e é possível fazer:

- o controlo da pressão do gás de alimentação
- o controlo da combustão.

CONTROLO DA PRESSÃO DO GÁS DE ALIMENTAÇÃO

- Coloque o interruptor geral do sistema em "desligado"
- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desaperte cerca de duas voltas o parafuso da tomada de pressão (3), antes da válvula de gás e ligue um manómetro

- alimente eletricamente o sistema, colocando o interruptor geral do sistema e o principal do aparelho em "ligado".

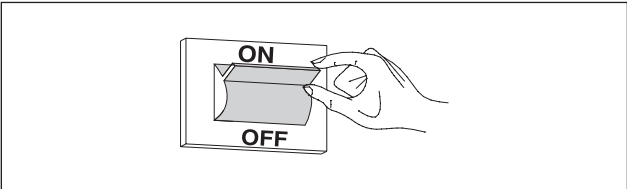
No modo de TESTE é possível criar um pedido de aquecimento a alta temperatura à potência máxima.
Para isto:

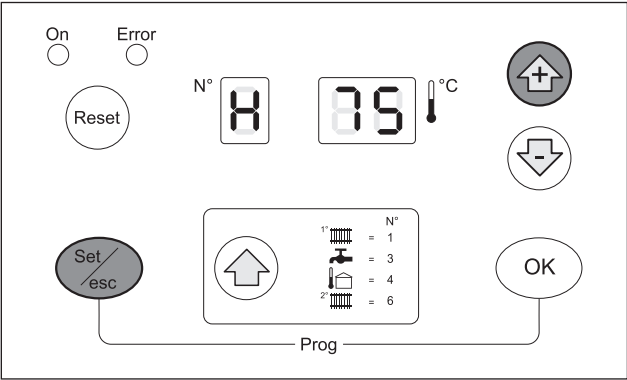
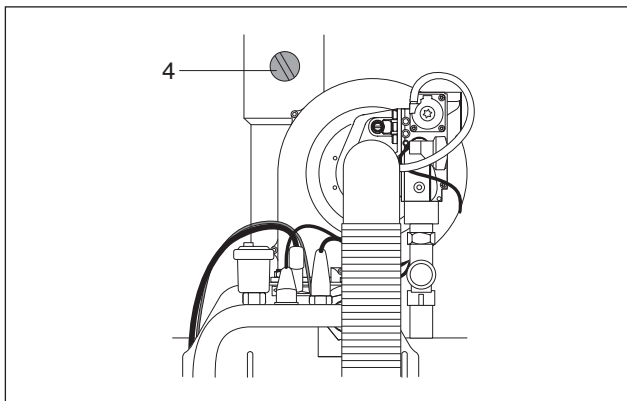
- prima simultaneamente as teclas **"Set/esc"** e ⇧ durante 5 segundos

- crie o pedido de calor através do termóstato de ambiente. O sistema funciona à potência máxima indicando no visor "H" seguido da temperatura de saída (função limpa-chaminés)
- verifique com o queimador aceso à potência máxima se a pressão do gás é a nominal de alimentação indicada na tabela

DESCRIÇÃO	G20	G30	G31	
Índice de Wobbe	45,7	80,6	70,7	MJ/m^3
Pressão nominal de alimentação	20	28-30	37	mbar

- interrompa o pedido de calor
- prima **"OK"** para sair do modo TESTE
- desligue o manómetro e volte a apertar o parafuso da tomada de pressão (3) antes da válvula de gás.

CONTROLO DA COMBUSTÃO

alimente eletricamente o sistema, colocando o interruptor geral do sistema e o principal do aparelho em "ligado".

No modo de TESTE é possível criar um pedido de aquecimento a alta temperatura à potência máxima.
Para isto:

- prima simultaneamente as teclas **"Set/esc"** e ⇧ durante 5 segundos

- crie o pedido de calor através do termóstato de ambiente. O sistema funciona à potência máxima indicando no visor "H" seguido da temperatura de saída (função limpa-chaminés)
- é possível fazer o controlo da combustão desenroscando a tampa (4) e inserindo a sonda do analisador na posição correspondente

- terminando o controlo, interrompa a função limpa-chaminés, premindo a tecla **"Set/esc"**
- interrompa o pedido de calor
- remova a sonda do analisador e enrosque cuidadosamente a tampa (4).

VELOCIDADE DO VENTILADOR
A velocidade do ventilador é regulada automaticamente consoante o tipo de gás e o comprimento da conduta evacuação de fumos (L).
Essas informações são geridas pelo parâmetro 36.
Para alterar:
- entre no "Modo PROGRAMAÇÃO PARA O INSTALADOR" seguindo o processo descrito no capítulo "Interface homem-máquina" e defina o parâmetro 36 em:

01 = gás natural e C<15 m
02 = gás natural e C>15 m
03 = G.P.L. e C<15 m
04 = G.P.L. e C>15 m.

Os sistemas **Power Plus Box** são fornecidos para o funcionamento a G20 (gás natural), com conduta de evacuação de fumos com C<15m (parâmetro 36=11).

Todos os controlos devem ser feitos pelo Centro Técnico de Assistência.

3.3 Definir os parâmetros das funções

É possível definir as funções de aquecimento para os circuitos de alta temperatura, baixa temperatura e sanitário, com base nas necessidades do sistema através da definição dos parâmetros funcionais.
Os primeiros três parâmetros são acessíveis ao nível utilizador, para os seguintes é necessário introduzir a password ("22", consulte o paragrafo " Modo PROGRAMAÇÃO PARA O INSTALADOR" no capítulo "Interface homem-máquina").

Para aceder aos parâmetros do utilizador, prima a tecla ⇧ e em sequência são mostrados os valores:
- temperatura de saída do coletor T1
- temperatura sanitário T3
- temperatura de saída do circuito de baixa temperatura T6.

Para alterar os respetivos setpoint:
- prima a tecla **"Set/esc"**: aparece o respetivo valor e os dois dígitos da direita piscam
- prima ⇧ e ⇩ até obter o valor desejado. Prima **"OK"** para guardar o novo valor. O valor mostrado deixa de piscar e após 3 seg. é efetivo.

A descrição detalhada de todos os parâmetros e dos valores predefinidos de fábrica encontra-se no capítulo "Lista dos parâmetros".

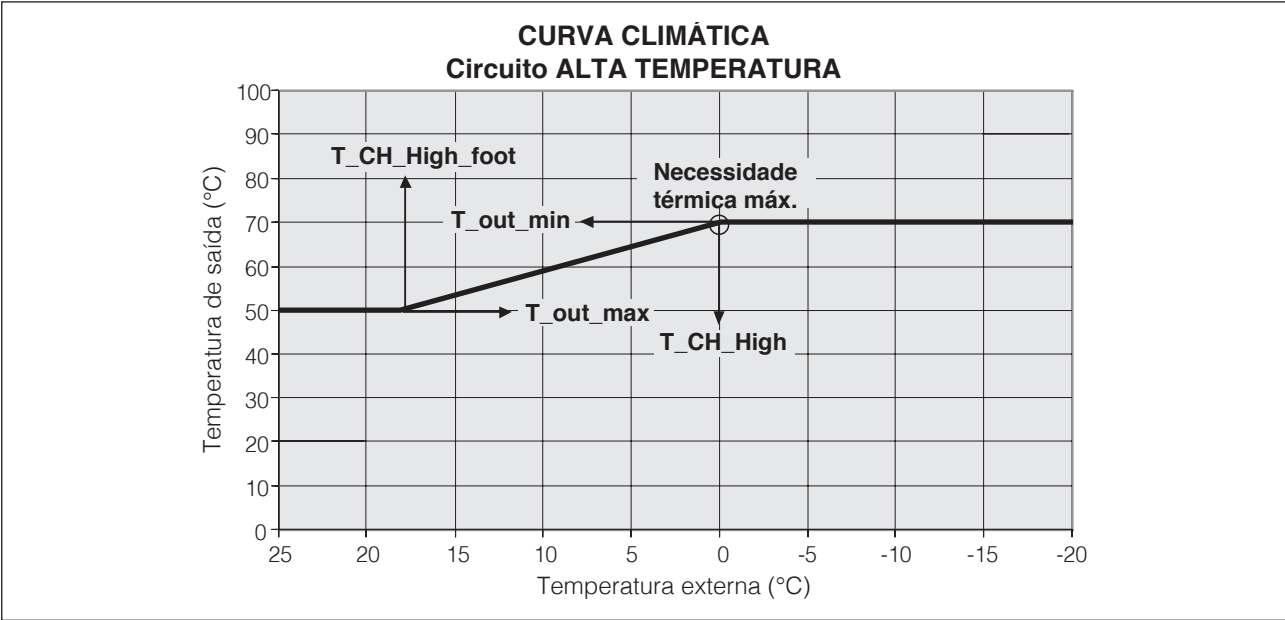
3.4 Definir os parâmetros de aquecimento

Os seguintes parâmetros podem ser definidos para o aquecimento:

1 Setpoint T_CH_High

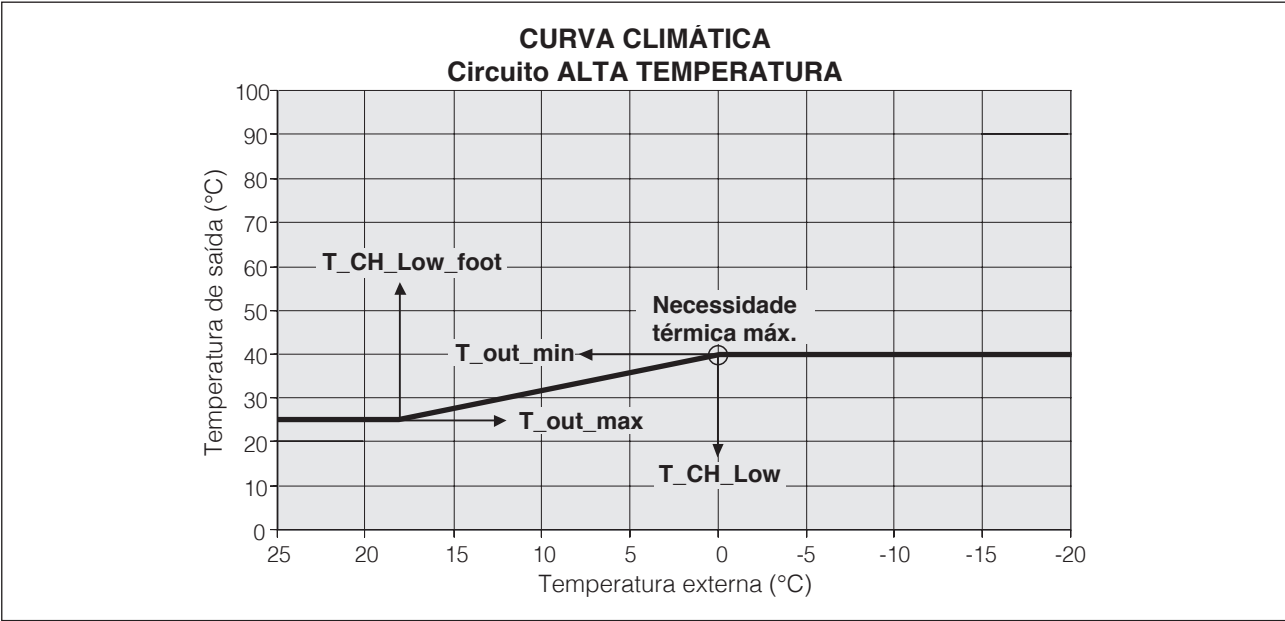
Setpoint do circuito de alta temperatura (parâmetro 1)

Se for definido no modo de funcionamento com "ponto fixo" (par. 14=CH_type_high=0), é a temperatura alvo.
Se for definido no modo de funcionamento com "regulação climática" (par. 14=1) , é a temperatura máxima alvo com temperatura mínima externa (T_out_min=par. 37, predefinido a 0°C).
O parâmetro 18 (T_ch_high_foot, predefinido a 50°C) define o setpoint mínimo à temperatura máxima externa (T_out_max=par. 38, predefinido a 18°C).

Predefinido a 70°C e limitado superiormente pelo par. 17 (T_ch_high_limit, predefinido a 80°C).

2 Setpoint T_CH_Low

Setpoint do circuito de baixa temperatura (parâmetro 3)

Se for definido no modo de funcionamento com "ponto fixo" (par. 22=CH_type_low=0), é a temperatura alvo.
Se for definido no modo de funcionamento com "regulação climática" (par. 22=1) , é a temperatura máxima alvo com temperatura mínima externa (T_out_min=par. 37, predefinido a 0°C).
O parâmetro 24 (T_ch_low_foot, predefinido a 25°C) define o setpoint mínimo à temperatura máxima externa (T_out_max=par. 38, predefinido a 18°C).

Predefinido a 40°C e limitado superiormente pelo par. 23 (T_ch_low_limit, predefinido a 50°C).

Sendo assim, em cada circuito é possível trabalhar com ponto fixo ou definir uma curva climática.

3 CH_Priority
Prioridade aquecimento (parâmetro 16)
Se for definido em 0, o sistema funciona sem prioridade aquecimento com circuito de Alta Temperatura e de Baixa Temperatura servidos em paralelo.
Se ajustado em 1, o pedido do circuito de Baixa Temperatura é ignorado e a respetiva bomba fica desligada. O pedido do circuito de Baixa Temperatura só é aceite quando o do circuito de Alta Temperatura está inativo. E vice-versa, se definido em 2 é o circuito de Baixa Temperatura a ter a prioridade.

Predefinido a 0.

3.5 Definir os parâmetros de sanitário

Os seguintes parâmetros podem ser definidos para o circuito sanitário:
1 Setpoint_DHW
Setpoint de água quente sanitária (parâmetro 2)
É o valor da temperatura de produção da água quente sanitária.
O limite máximo é dado pelo par. 8 (T_DHW_limit, predefinido a 60°C).

Predefinido a 50°C.

2 DHW_Type
Tipo de Acumulador (parâmetro 6)
0 = Nenhum serviço de água sanitária
1 = Permutador rápido com sonda
2 = Acumulador com sonda
6 = Acumulador com termóstato

No caso de acumulador com termóstato, se a entrada for um contacto fechado é ativado o pedido de água quente sanitária, se for um contacto aberto o pedido cessa.

Predefinido a 0.

3 DHW_Priority
Prioridade sanitária (parâmetro 9)

0 = Prioridade variável A
O objetivo da função prioridade variável A é que o sistema também possa servir o aquecimento quando o pedido de aquecimento for baixo.
O sistema responde ao pedido de aquecimento se:
(Setpoint_Ch - 50°C) < Temp_coletor < (Setpoint_Ch + 1°C)
Setpoint_Ch = Setpoint do circuito de alta ou baixa temperatura dependendo do pedido.

1 = Prioridade variável B
O objetivo da função prioridade variável B é que o sistema não interrompa por muito tempo o serviço de aquecimento.
O sistema responde ao pedido de aquecimento se:
(Setpoint_Dhw+T_Tank_extra) - 50°C < Temp_coletor < (Setpoint_Dhw + T_tank_extra) + 1°C
T_tank_extra = Par. 10 = predefinido a 30°C.

2 = Prioridade absoluta (só serviço sanitário)

Predefinido a 0.

3.6 Definir a regulação térmica

1 Attenuation_High
Função Atenuação para circuito ALTA TEMPERATURA (parâmetro 21)
Distinguem-se 2 casos:
- Funcionamento com ponto fixo, Par. 14=0
- Funcionamento com regulação climática, Par. 14=1.

FUNCIONAMENTO COM PONTO FIXO, PAR. 14=0
Com atenuação do circuito de Alta Temperatura desabilitada, Par21=0, quando se fecha o termóstato do circuito de alta temperatura é ativado o pedido de aquecimento. Quando se abre o sistema desliga-se.

O controlo Master ativa a bomba do circuito de alta temperatura PZ1 e a bomba de sistema PZ2 (se o parâmetro P34=0).

No controlo Master é possível definir o setpoint do circuito de Alta Temperatura, Setpoint_T_CH_High = Par. 1, predefinido a 70°C e ajustável de 10°C a T_CH_high_limit=Par 17, por sua vez predefinido a 80°C. O setpoint utilizado é o definido com o parâmetro 1.
O queimador acende-se quando:
Temperatura Coletor <=Sepoint – histerese de acendimento.
A histerese de acendimento pode ser definida, CH_High_hyst_on = Par. 19, predefinido a 7°C, ajustável de 0 e 20°C.
O controlo Master converte o pedido de calor num pedido de potência para cada controlo slave.

Os queimadores apagam-se quando:
Temperatura Coletor >=Setpoint + histerese de desligamento.
A histerese de desligamento pode ser definida, (CH_High_Hyst_off=Par. 20, predefinido a 3, ajustável de 0 e 20°C).

Com o parâmetro Atenuação do circuito de alta temperatura, Par. 21≠0, o contacto do termóstato de alta temperatura é ignorado e está presente um pedido de calor para o circuito de alta temperatura quando:
Temperatura Coletor <=Sepoint – histerese de acendimento

O pedido de calor cessa quando:
Temperatura Coletor >=Setpoint + histerese de desligamento.
O setpoint neste caso coincide com o valor definido no parâmetro 1 (Setpoint_t_ch_high) se o contacto do Termóstato de Alta Temperatura estiver fechado, enquanto é calculado como o valor definido no parâmetro 1 menos a atenuação (Setpoint_t_ch_high-Attenuation_high) se o contacto estiver aberto.

FUNCIONAMENTO COM REGULAÇÃO CLIMÁTICA, PAR. 14=1
Se o parâmetro Atenuação circuito de Alta Temperatura for igual a 0, Attenuation_high=Par. 21=0, o comportamento é o mesmo do parágrafo anterior exceto se o setpoint for calculado em função da temperatura externa.

Se temperatura externa = Tout_min=Par. 37, predefinido a 0°C, então setpoint =setpoint_T_Ch_high.
Se temperatura externa = Tout_max=Par. 38, predefinido a 18°C, então setpoint T_ch_high_ foot=Par. 18, predefinido a 50°C.
Entre os 2 valores de temperatura externa o setpoint é calculado linearmente.

Predefinido a 0.

2 Attenuation_Low
Função Atenuação para circuito BAIXA TEMPERATURA (parâmetro 25)
Este parágrafo é semelhante ao anterior para o circuito de baixa temperatura.

Distinguem-se 2 casos:
- Funcionamento com ponto fixo, Par. 22=0
- Funcionamento com regulação climática, Par. 22=1.

FUNCIONAMENTO COM PONTO FIXO, PAR. 22=0
Com atenuação circuito de Baixa Temperatura desabilitada, Par. 25=0, quando se fecha o termóstato do circuito de baixa temperatura é ativado o pedido de aquecimento. Quando se abre o sistema desliga-se.
O controlo Master ativa a bomba do circuito de Baixa Temperatura, se o parâmetro para a terceira bomba estiver definido em 1 (P34=1).
No controlo Master é possível definir o setpoint do circuito de Baixa Temperatura, Setpoint_T_CH_Low = Par. 3, predefinido a 40°C e ajustável de 10°C a T_CH_low_limit=Par. 23, por sua vez predefinido a 50°C. O setpoint utilizado será o definido com o parâmetro 3.

O queimador acende-se quando:
Temperatura Coletor <=Sepoint – histerese de acendimento.
A histerese de acendimento pode ser definida, CH_Low_hyst_on = Par. 26, predefinido a 5°C, ajustável de 0 e 20°C.
O controlo Master converte o pedido de calor num pedido de potência para cada controlo slave.

Os queimadores apagam-se quando:
Temperatura Coletor >=Setpoint + histerese de desligamento.
A histerese de desligamento pode ser definida (CH_Low_Hyst_off=Par. 27, predefinido a 3, ajustável de 0 e 20°C).

Com o parâmetro Atenuação do circuito de baixa temperatura, Par. 25≠0, o contacto do termóstato de baixa temperatura é ignorado e está presente um pedido de calor para o circuito de baixa temperatura quando:
Temperatura Coletor <=Sepoint – histerese de acendimento

O pedido de calor cessa quando:
Temperatura Coletor >=Setpoint + histerese de desligamento.
O setpoint neste caso coincide com o valor definido no parâmetro 3 (Setpoint_t_ch_low) se o contacto do Termóstato de Baixa Temperatura estiver fechado, enquanto é calculado como o valor definido no parâmetro 3 menos a atenuação (Setpoint_t_ch_low-Attenuation_low) se o contacto estiver aberto.

FUNCIONAMENTO COM REGULAÇÃO CLIMÁTICA, PAR. 22=1
Se o parâmetro Atenuação circuito de Baixa Temperatura for igual a 0, Attenuation_low=Par. 25=0, o comportamento é o mesmo do parágrafo anterior exceto se o setpoint for calculado em função da temperatura externa.
Se temperatura externa = Tout_min=Par. 37, predefinido a 0°C, então setpoint =setpoint_T_Ch_low.
Se temperatura externa = Tout_max=Par. 38, predefinido a 18°C, então T_ch_low_ foot=Par. 24, predefinido a 50°C.
Entre os 2 valores de temperatura externa o setpoint é calculado linearmente.

Predefinido a 0.

3 T_out_correct
Correção da temperatura externa (parâmetro 39)
Normalmente o valor visualizado é o valor lido pelo microcontrolador, mais ou menos um valor de correção (T_visualizada = T lsaída pela sonda +/- correção).
É possível corrigir o valor lido pela temperatura externa alterando o valor do parâmetro 39, (o limite permitido da correção é de +/- 30 °C). Nesta fase recomenda-se usar um termómetro de referência.

Predefinido a 0.

4 T4_frost_protection
Proteção Antigelo (parâmetro 35)
O controlo eletrónico tem uma proteção antigelo, ativa também na condição de stand by. A proteção antigelo tem dois níveis, o primeiro que causa a ativação da bomba e o segundo que ativa a bomba e o queimador.

Se Temperatura Coletor ≤ 5°C, são ativadas a bomba do circuito de Alta Temperatura e a bomba de sistema (terceira bomba)
ou, com CH_type=1 e sonda externa ligada,
se a Temperatura Externa ≤ 3°C (par. 35) são ativadas a bomba de Alta Temperatura e a bomba de sistema (terceira bomba).

Se após 10' Temperatura Coletor ≤ 5°C
um queimador é ligado no máximo até Temperatura Coletor ≥ 20°C.

Se após 10' Temperatura Coletor ≥ 5°C, mas com CH_type=1 (Par. 14 ou 22) e sonda externa ligada, a Temperatura Externa ≤ 3°C (par. 35) a bomba continua a funcionar até Temperatura Externa ≥ 3°C. O parâmetro 35 é ajustável de -30°C a 15°C.

Predefinido a 3.

5 Power_control_mode
Gestão em cascata (parâmetro 33)
Para gerir a potência fornecida pelo sistema são possíveis duas estratégias de cascata. Em ambos os casos o controlo Master só pode aumentar um novo queimador quando outro estiver aceso.
Se o controlo Master tiver de aumentar o número de queimadores acesos, primeiro verifica se o queimador seguinte pode ser acendido: nenhum erro presente e temperatura do sistema modular inferior ao máximo. Caso contrário, verifica outro queimador. Se nenhum queimador estiver disponível no acendimento o master diminui o número de queimadores a acender.

MODO: QUANTIDADE MÍNIMA DE QUEIMADORES ACESOS (PAR. 33=0)
A modulação da potência do sistema é controlada por um regulador PID no qual a medição regulada é a Temperatura do Coletor e o setpoint é o do circuito ativo (setpoint circuito de Alta ou Baixa Temperatura, ou setpoint sanitário). O PID influencia diretamente os últimos 2 queimadores acesos, enquanto os anteriores funcionam à potência máxima.

Se Temperatura Coletor < Setpoint – 5°C, é acendido o queimador seguinte e ambos são geridos pelo regulador PID.
O controlo Master aguarda por um período de tempo igual a 30 seg. e depois
se Temp. Coletor < Setpoint - 5°C, é acendido outro queimador.
O primeiro queimador funciona à potência máxima, enquanto os outros dois são geridos pelo regulador PID.

Se Temperatura Coletor > Setpoint + 2°C, é apagado o último queimador acendido, os restantes últimos dois queimadores são geridos pelo regulador PID e os outros funcionam à potência máxima. O controlo Master aguarda um período de tempo igual a 30 seg. antes de tomar outra decisão.

MODO: QUANTIDADE MÁXIMA DE QUEIMADORES ACESOS (PAR.33=1)
Todos os queimadores são controlados pelo mesmo regulador PID, no qual a medição regulada é a Temperatura do Coletor e o Setpoint é o do circuito ativo (setpoint circuito de Alta ou Baixa Temperatura, ou Setpoint sanitário).

Se Temperatura Coletor < Setpoint – 5°C é acendido o queimador seguinte.
O controlo Master aguarda por um período de tempo igual a 30 seg. e depois
se Temp. Coletor < Setpoint - 5°C, é acendido outro queimador.

Se Temperatura Coletor > Setpoint + 2°C é apagado o último queimador acendido. O controlo Master aguarda um período de tempo igual a 30 seg. antes de tomar outra decisão.

FUNÇÕES ADICIONAIS DE GESTÃO EM CASCATA
Rotação da sequência de acendimento dos queimadores
No momento da alimentação do controlo Master, o queimador com endereço 1 é o primeiro da sequência. Após 24h o primeiro queimador torna-se o com endereço 2, enquanto que o com endereço 1 passa a ser o último da sequência.

Limitação dos acendimentos/desligamentos
Em ambas as estratégias de cascata, após cada acendimento ou desligamento, há um tempo mínimo antes do qual o Master não pode acender nem apagar queimadores.

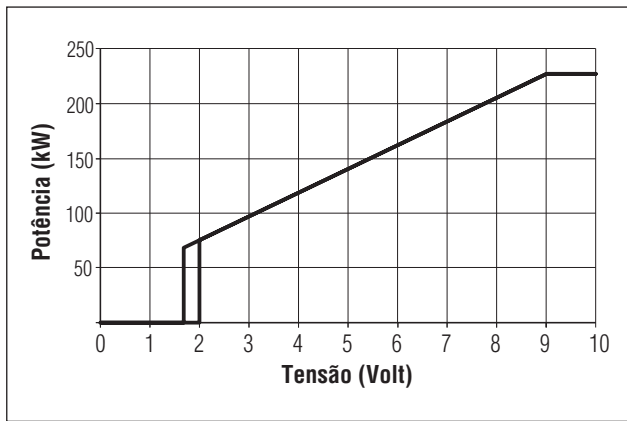
Colocação em regime e desligamento rápidos
Em ambos os modos está presente uma função de colocação em regime e desligamento rápidos.
Se Temperatura Coletor < Setpoint - 70°C
os queimadores são acendidos a intervalos de tempo de 2 seg.
Se Temperatura Coletor > Setpoint + 4°C
os queimadores são apagados a intervalos de tempo de 2 seg.

Carga baixa
A função de carga baixa evita acendimentos e apagamentos de um queimador em caso de pedido baixo de calor. O controlo das condições de ativação da função de Carga Baixa, é implementada em cada placa Slave que envia ao Master o pedido de ativação da função.
Durante o funcionamento normal, o setpoint do circuito ativo (setpoint do circuito de Alta ou Baixa Temperatura, o setpoint do circuito sanitário) é enviado às placas Slave e é controlada a temperatura do Elemento Térmico por cada placa Slave:
se Temperatura do sistema modular > Setpoint – 8°C ou
se Temperatura do sistema modular > 85°C - 8°C
não é dado o consenso ao acendimento do queimador.
Quando a placa Slave recebe uma Temperatura do sistema modular superior a 85°C por 3 vezes com o queimador aceso, o elemento térmico é apagado e inicia novamente o processo de acendimento.

Função de Emergência
Em caso de avaria da placa Master, existem dois modos de controlar manualmente as placas Slave:
- Com eBUS e com a sonda Coletor
  Desligue a alimentação do sistema, desligue o BUS. Configure em todas as placas Slave o endereço 000000 (J10 e J17 OFF). Ligue uma alimentação entre os 21 e os 28 Vac ao BUS.
  Se Temperatura Coletor < Temp.Emergency (Par.40; Predefinido 70°C; ajustável de 10 a 80°C) todos os queimadores funcionam à potência máxima.
  Se Temperatura Coletor > Temp.Emergency + 5°C todos os queimadores estão apagados.
- Com PC
  Desligue a alimentação do sistema, desligue o BUS e ligue a interface para PC. A potência dos queimadores pode ser enviada às placas Slave diretamente com o PC.

 Em caso de avaria, contacte o Centro Técnico de Assistência.

Gestão do pedido de calor para o circuito de alta temperatura com entrada analógica (Par. 14=2 ou 3)
O termóstato de ambiente para o circuito de alta temperatura é ignorado no pedido de calor e o sinal em entrada é utilizado para o cálculo da potência ou da temperatura de setpoint do sistema.
A entrada analógica (ver os terminais 13-14 do esquema elétrico na pág. 35) é única para a placa Master e também pode ser utilizada para o circuito de baixa temperatura (Par.22). Não é possível utilizar a entrada analógica para ambos os circuitos.

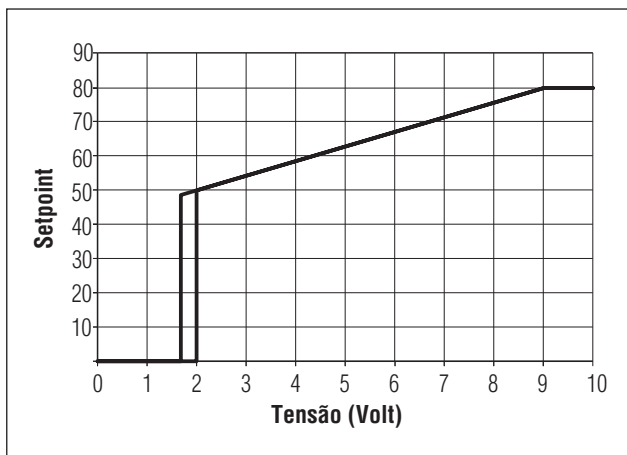
ENTRADA ANALÓGICA EM POTÊNCIA, Par. 14=2 (Par. 22=2 para circuitos de baixa temperatura)
O pedido para o circuito de Alta Temperatura (Baixa Temperatura) é feito de acordo com estas regras:
0-2Vdc: nenhum pedido por parte do circuito de Alta Temperatura (Baixa Temperatura)
2-9Vdc: o pedido de calor é convertido num pedido de potência para cada Slave. Uma entrada de 2V corresponde à potência mínima, 9V à potência máxima (Par.15). Entre 2V e 9V a potência é calculada linearmente. A histerese para o fim do pedido é de 0,2V e portanto o pedido está presente acima dos 2V e cessa abaixo de 1,8V.

O queimador acende-se quando:
- Temp. Saída ≤ Setpoint_ch_high (Par.1) – Ch_high_hist_on (Par.19)
- (Temp. Saída ≤ Setpoint_ch_low (Par.3) – Ch_low_hist_on (Par.26))

O queimador apaga-se quando:
- Temp. Saída > Setpoint_ch_high (Par.1) + Ch_high_hist_off (Par.20)
- (Temp. Saída > Setpoint_ch_low (Par.3) + Ch_low_hist_off (Par.27))

ENTRADA ANALÓGICA EM TEMPERATURA, Par. 14=3 (Par. 22=3 para circuitos de baixa temperatura)

O pedido para o circuito de Alta Temperatura (Baixa Temperatura) é feito de acordo com estas regras:

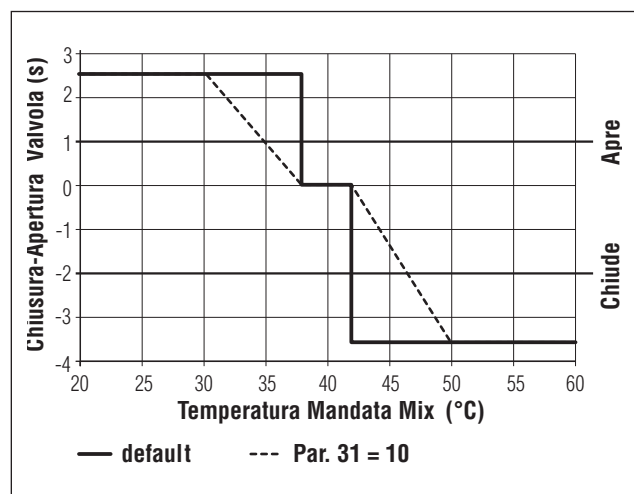
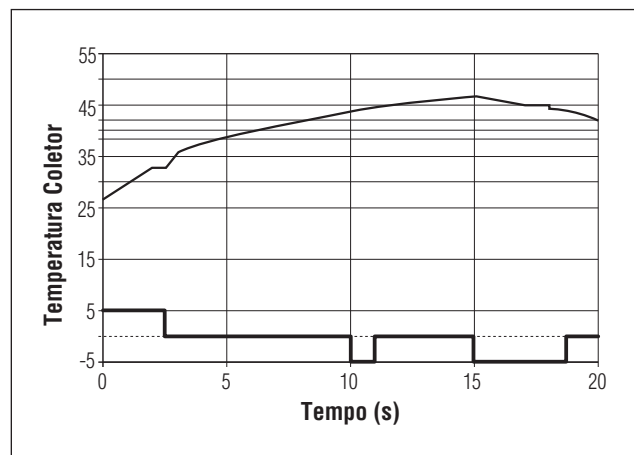
0-2Vdc: nenhum pedido por parte do circuito de Alta Temperatura (Baixa Temperatura)

2-9Vdc: o pedido de calor é convertido num pedido de potência para cada Slave, através do algoritmo PID_CH_high (PID_CH_low). 2V corresponde a um setpoint equivalente a T_Ch_high_foot, Par. 18 (T_Ch_low_foot, Par. 24), 9V a um setpoint equivalente a SetPoint_Ch_high, Par.1 (SetPoint_Ch_low, Par.3). Entre 2V e 9V o setpoint é calculado linearmente. A histerese para o fim do pedido é de 0,2V e portanto o pedido está presente acima dos 2V e cessa abaixo de 1,8V.

O queimador acende-se quando:
- Temp. Saída ≤ Setpoint_ch_high (Par.1) – Ch_high_hist_on (Par.19)
- (Temp. Saída ≤ Setpoint_ch_low (Par.3) – Ch_low_hist_on (Par.26))

O queimador apaga-se quando:
- Temp. Saída > Setpoint_ch_high (Par.1) + Ch_high_hist_off (Par.20)
- (Temp. Saída > Setpoint_ch_low (Par.3) + Ch_low_hist_off (Par.27))

GESTÃO DA VÁLVULA MIX

A válvula misturadora é controlada pelos parâmetros:
- Mix_valve_step_open_time: Par.28 predefinido a 5s
- Mix_valve_step_close_time: Par.29 predefinido a 7s
- Mix_valve_interval_time: Par.30 predefinido a 5s
- Mix_valve_p_hyst: Par.31 predefinido a 2°C
- Mix_valve_still_hyst: Par.32 predefinido a 2°C

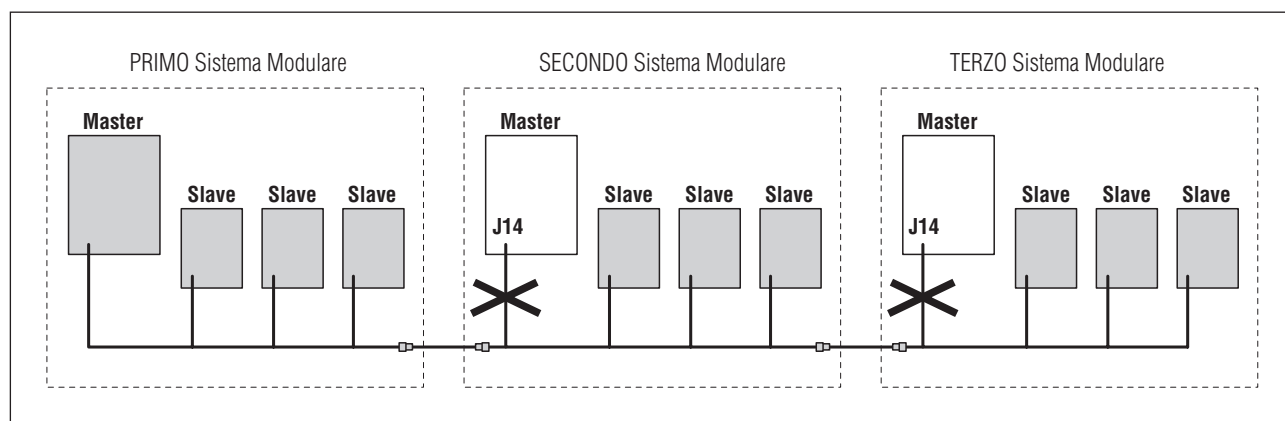
A válvula, antes de abrir ou fechar aguarda o tempo definido no Par.30.
Abre-se se:
T_saída_baixa < Setpoint_low – Par32
Fecha-se se:
T_saída_baixa > Setpoint_low + Par32
Durante o intervalo, a válvula permanece na posiçãoem que se encontra.
Se:
T_saída_baixa < Setpoint_low – Par31
abre por um tempo equivalente a metade do valor definido no Par. 28
Se:
T_saída_baixa > Setpoint_low + Par31
fecha por um tempo equivalente a metade do valor definido no Par. 29.

Funções de segurança das placas Slave
Quando Temperatura Saída > 90°C por 5 seg. a placa Slave entra em bloqueio (n°46).
Quando Temperatura Retorno > 80°C por 5 seg. a placa Slave entra em bloqueio (n°47).
Quando Temperatura Fumos > 80°C por 5 seg. a placa Slave entra em bloqueio (n°48) e o ventilador funciona por 10 minutos no máximo.

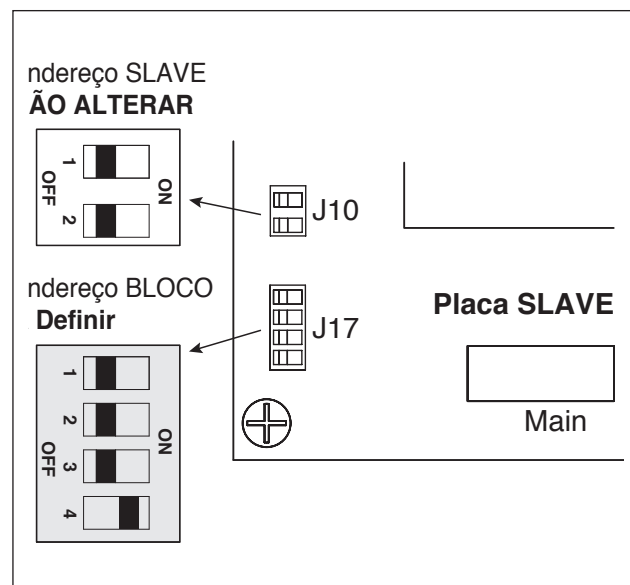
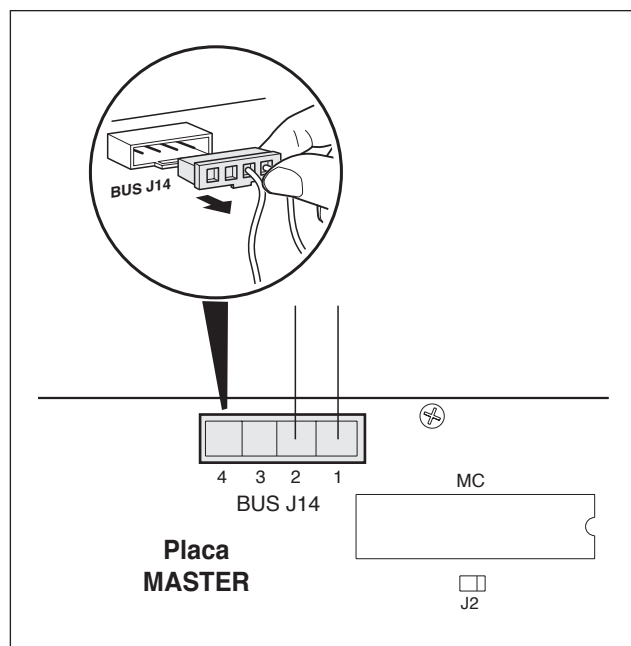
A placa Slave permite proteger o permutador primário contra os perigos decorrentes de uma baixa circulação de água, quer por meio de um fluxóstato, quer verificando a diferença entre as temperaturas de saída e de retorno.

O controlo no ΔT utiliza um parâmetro $\Delta T_máx$ (predefinido em 35°C) e limita a potência do queimador, do modo seguinte:
- se $\Delta T_máx$ -5°C > ΔT > $\Delta T_máx$ –10°C = queimador modula
- se $\Delta T_máx$ > ΔT > $\Delta T_máx$ -5°C = queimador no mínimo
- se Δ_T > $\Delta_T_máx$ = queimador apagado.

Além disso, o sistema dispõe de um sensor que provoca a interrupção do funcionamento do permutador se, na unidade de combustão, a pressão descer abaixo de 0,5 bar.

3.7 Definir os endereços para combinações em cascata

Caso seja necessário ligar vários sistemas modulares em cascata, as placas Master a partir do segundo sistema modular devem ser desligadas das placas Slave, de modo que todas as placas Slave sejam geridas unicamente pela placa master do primeiro sistema modular.

Para os sistemas modulares a partir do segundo:
1 Aceder à placa MASTER e desligar as placas Slave
   - aceda à placa Master
   - identifique o conector no terminal J14 e desligue-o

2 Aceder às placas SLAVE e definir os endereços
   - cada placa Slave (3 ou 4 por cada gerador presente) deve ser devidamente configurada para ser reconhecida na sequência certa pela placa Master.

Exemplo de configuração em cascata com 1 sistema Power Plus Box 200 e 1 Power Plus Box 150
Neste caso, obtêm-se dois blocos: o primeiro composto por quatro geradores e o segundo por três. Por isso, têm de ser configurados dois blocos, respetivamente com o endereço 1 e 2. Os endereços Slave (J10) não devem ser alterados.

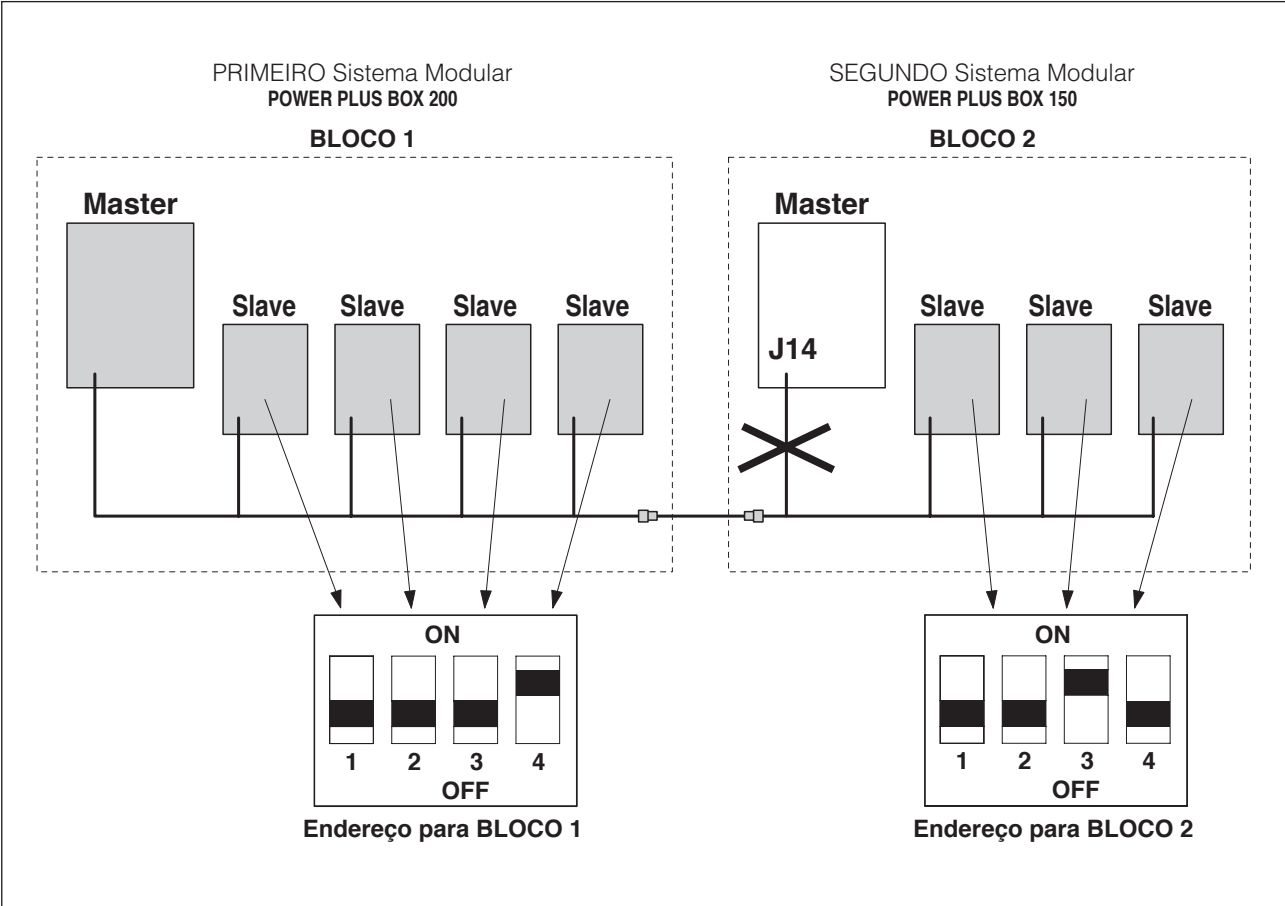



Tabela de endereços BLOCOS				
Microinterruptores				BLOCOS
1	2	3	4	
OFF	OFF	OFF	OFF	Emergência
OFF	OFF	OFF	ON	1° bloco = 1° sistema modular
OFF	OFF	ON	OFF	2° bloco = 2° sistema modular
OFF	OFF	ON	ON	3° bloco = 3° sistema modular
OFF	ON	OFF	OFF	4° bloco = 4° sistema modular

3.8 Códigos de Anomalias

ERROS NA PLACA MASTER

Nas tabelas seguintes é fornecida uma descrição dos erros que se verificam na placa Master.

Os erros podem ser divididos em dois grupos:

- erros permanentes tipo A, só desativáveis carregando no botão de Reset (consulte ref. 22 no capítulo "Painéis de controlo")
- erros de bloqueio tipo E que se desativam quando desaparece a causa que os provocou.

Erros permanentes tipo A

N°	N° no PC	Causa	Verificações e solução
A16	10	Erro interno	Substituir a placa Master
A18	12	Erro interno	Substituir a placa Master
A20	14	Erro interno	Substituir a placa Master

Erros desativáveis automaticamente tipo E

Podem-se verificar os seguintes erros desativáveis automaticamente.
Se for detectado um qualquer destes erros acende-se o led vermelho (consulte ref. 15 no capítulo "Painéis de controlo").

N°	N° no PC	Causa	Verificações e solução
E25	0	Erro interno	Substituir a placa Master
E23	28	Erro interno	Substituir a placa Master
E24	29	Erro interno	Substituir a placa Master
E25	30	Erro interno	Substituir a placa Master
E26	31	Erro interno	Substituir a placa Master
E32	33	Slaves ausentes	Verificar se os interruptores bipolares de cada unidade estão em “ON”. Verificar os endereços na slave. Verificar a ligação BUS das slaves. Substituir a Master. Substituir a slave.
E34	42	Erro interno de 50HZ	A frequência principal não é de 50Hz
E02	51	NTC1 aberto NTC1: sensor de saída)	Sensor de saída do primário desligado ou interrompi-do.
E04	53	NTC3 aberto (NTC3: sensor do acumulador)	Sensor sanitário desligado ou interrompido.
E18	67	NTC1 em curto-circuito (NTC1: sensor de saída)	Curto-circuito do sensor de saída do circuito primário.
E20	69	NTC3 em curto-circuito (NTC3: sensor do acumulador)	Sensor sanitário em curto-circuito.

ERROS NA PLACA SLAVE

Lista de erros da slave: rearme com reset manual (consulte ref. 6 no capítulo "Painéis de controlo")

No caso de erros de tipo slave com rearme manual também é possível usar o botão de reset Slave.

N°	N° no PC	Causa	Verificações e solução
A01	1	5 Tentativas de acendimento sem sucesso	Verificar se a torneira de gás está aberta. Verificar a presença da descarga elétrica entre os dois elétrodos de acendimento. Verificar o cabo de acendimento. A válvula de gás não se abre. Substituir a placa eletrónica (Slave). Verificar se a bóia presente no sifão ficou presa. Verificar se o módulo está cheio de condensação. Verificar se ocorreu intervenção da VIC (válvula de corte do combustível).
A02	2	Demasiadas tentativas falhadas devido a problemas de ionização da chama	Limpar os elétrodos. Substituir a vela de ignição. Substituir o cabo de acendimento.
A04	4	Intervenção do termóstato de limite lado água (> 90°C) Versão PLA-CA43	Circulação insuficiente no circuito primário. Termóstato de limite avariado.
A05	5	Bobina da válvula de gás interrom-pida. Falso contacto do conector da válv-ula de gás. Conector da válvula de gás avaria-do. O termóstato de limite lado água ativou-se (> 90°C) enquanto o queimador estava aceso.	Substituir a válvula de gás Verificar o conector da válvula de gás Substituir o conector da válvula de gás Circulação insuficiente no circuito primário. Termóstato de limite avariado.

N°	N° no PC	Causa	Verificações e solução
A06	6	Ligação à terra mal feita ou não existente. Versão PLACA43.	Verificar a ligação à terra. Substituir a placa Slave.
A07	7	Erro interno	Substituir a placa Slave
A08	8	Erro interno	Substituir a placa Slave
A09	9	Erro de 50HZ	A frequência principal não é de 50Hz
A10	10	Erro interno	Substituir a placa Slave
A11	11	Erro interno Software	Premir o botão de reset
A12	12	Erro interno	Substituir a placa Slave
A17	17	Erro sensor de saída por ter ultrapassado a temp. limite	Verificar se há o caudal correto no circuito da água de cada unidade. 2 m^3/h em cada unidade
A18	18	Erro sensor de retorno por ter ultrapassado a temp. limite	Verificar se há o caudal correto no circuito da água de cada unidade. 2 m^3/h em cada unidade
A16	16	O contacto do termostato limite está aberto com o queimador apagado	Conector desligado ou avariado. Termóstato de limite avariado.
A19	19	O sensor de fumo ativou-se por temperatura excessiva > 80°C (neste caso o ventilador roda à velocid. máx.)	Permuta térmica insuficiente do lado do fumo no interior do permutador. Limpar o permutador do lado do fumo.
A20	20	A chama demorou muito a apagar-se, após o fecho da válvula de gás	Verificar se a válvula de gás funciona devidamente. Substituir a válvula de gás.
A22	22	Erro de tipo "E" na placa slave durante mais de 24 horas	Verificar o registo dos erros de tipo "E"
A23	23	Erro interno do relógio	Trata-se de um erro interno do relógio. Pode aparecer quando a corrente falta durante pouquíssimo tempo. Após poucos segundos o erro desaparece.
A24	24	Erro ventilador	A velocidade do ventilador medida varia excessivamente com a velocidade lida. Verificar o ventilador. Verificar a ligação elétrica do ventilador. Substituir o ventilador.
A25	21	Erro interno	Substituir a placa Slave.

Lista de erros slave: rearme automático

N°	N° no PC	Causa	Verificações e solução
E33	33	Fase e neutro invertidos	Repor a ligação elétrica correta de fase-neutro
E34	34	Erro do botão reset. Foi carregado mais de 7 vezes no período de 30 min.	Aguardar que o erro desapareça. Se, após no máximo 40 min, o erro não tiver desaparecido, substituir a placa Slave.
E35	35	Erro do pressostato diferencial da água (contacto aberto)	Verificar se há o caudal correto no circuito da água de cada unidade. 2 m3/h em cada unidade. Substituir o pressostato da água (calib.500 l/h).
E36	36	Erro interno	Substituir a placa Slave.
E37	37	Erro de detecção da chama	Limpar os elétrodos. Substituir o elétrodo.
E38	38	Sensor de fumo em curto-circuito	Verificar o conector do sensor de fumo. Substituir o sensor de fumo.
E39	39	Sensor de fumo com contacto aberto	Verificar o conector do sensor de fumo. Substituir o sensor de fumo.
E40	40	A frequência não é de 50 Hz	Verificar a frequência da rede elétrica
E41	41	Erro interno	Substituir a placa Slave
E42	42	Sensor de saída em curto-circuito	Verificar o conector do sensor de saída. Substituir o sensor de saída.
E43	43	Sensor de saída com contacto aberto	Verificar o conector do sensor de saída. Substituir o sensor de saída.
E44	44	Sensor de retorno em curto-circuito	Verificar o conector do sensor de retorno. Substituir o sensor de retorno.
E45	45	Sensor de retorno com contacto aberto	Verificar o conector do sensor de retorno. Substituir o sensor de retorno.
E46	46	Erro no sensor de saída por ter ultrapassado a temp. limite	Verificar se há o caudal correto no circuito da água de cada unidade. 2 m^3/h em cada unidade.
E47	47	Erro no sensor de retorno por ter ultrapassado a temp. limite	Verificar se há o caudal correto no circuito da água de cada unidade. 2 m^3/h em cada unidade.
E48	48	Erro no sensor de fumo, por ter ultrapassado a temp. limite (com este erro o ventilador roda no máximo).	Verificar se há o caudal correto no circuito de água de cada unidade. Aproximadamente 2 m^3/h em cada unidade. Limpar o permutador do lado da água e do lado do fumo.
E49	49	Ligação à terra mal feita ou não existente.	Verificar a ligação à terra. Substituir a placa Slave.

3.9 Lista de parâmetros

N°	Nome	limite inferior	limite superior	definições de fábrica	U.M.	Descrição
Parâmetros do UTILIZADOR						
1	SetPoint_ch_high	10	Par. 17	70	°C	Se Par14=0 é o setpoint do circuito de alta temperatura. Se Par14=1 é a temperatura máxima do circuito de alta temperatura.
2	SetPoint_DHW	10	Par. 8	50	°C	
3	SetPoint_ch_low	10	Par. 23	40	°C	Se Par22=0 é o setpoint do circuito de baixa temperatura. Se Par22=1 é a temperatura máxima do circuito de baixa temperatura.
Parâmetros do INSTALADOR acessíveis com password: 22						
6	DHW_type	0	6	0		0 = Nenhum serviço de água sanitária 1 = Instantâneo com sonda NTC 2 = Acumulador com sonda NTC 5 = Instantâneo com fluxóstato 6 = Acumulador com termóstato
7	P_DHW_max	1	255	230		Velocidade/Potência máxima em DHW
8	T_DHW_limit	10	80	60		Limite para set utilizador de água sanitária
9	DHW_priority	0	2	0		0 = Variável A 1 = Variável B 2 = Prioridade absoluta
10	T_tank_extra	0	50	30	°C	Temp sistema modular em DHW = Par. 2 + Par. 10
11	T_tank_hyst_up	0	20	1	°C	Diferencial superior de água sanitária
12	T_tank_hyst_down	0	20	5	°C	Diferencial inferior de água sanitária
13	N°_queim_DHW	1	60	60		N° máximo de queimadores em DHW
14	CH_type_high	0	3	1		0 = Temperatura fixa 1 = Climática com sonda externa 2 = 0-10 Vdc em potência 3 = 0-10 Vdc em temperatura
15	P_ch_max	1	255	230		Velocidade/Potência máxima em CH
16	CH_priority	0	2	0		0 = Nenhuma prioridade entre circuitos 1 = Prioridade ao circuito de alta temperatura 2 = Prioridade ao circuito de baixa temperatura
17	T_CH_high_limit	10	80	80	°C	Limite para set utilizador do circuito de alta temperatura
18	T_CH_high_foot	10	Par. 1	50	°C	Min. setpoint circuito de alta - à temperatura máxima externa (Par. 38)
19	CH_high_hyst_on	0	20	7	°C	Histerese de acendimento do circ. de alta temperatura
20	CH_high_hyst_off	0	20	3	°C	Histerese de desligamento do circ. de alta temperatura
21	Attenuation_high	0	70	0	°C	Atenuação do setpoint com TA aberto
22	CH_type_low	0	3	1		0 = Temperatura fixa 1 = Climática com sonda externa 2 = 0-10 Vdc em potência 3 = 0-10 Vdc em temperatura

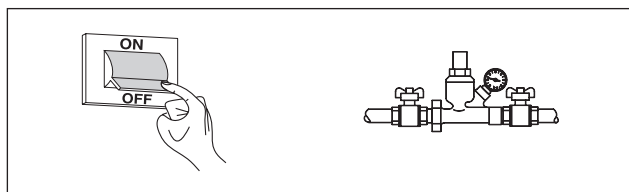
N°	Nome	limite inferior	limite superior	definições de fábrica	U.M.	Descrição
23	T_CH_low_limit	10	70	50	°C	Limite para set utilizador do circuito de baixa temperatura
24	T_CH_low_foot	10	Par. 13	25	°C	Min. setpoint circuito de baixa - à temperatura máxima externa (Par. 38)
25	Attenuation_low	0	70	0	°C	Atenuação do setpoint com TA aberto
26	CH_low_hyst_on	0	20	5	°C	Histerese de acendimento do circuito de baixa calculado na T saída Mist.
27	CH_low_hyst_off	0	20	3	°C	Histerese de desligamento do circuito de baixa calculado na T saída Mist.
28	Mix_valve_step_open_time	0	255	5	s	A cada passo a válvula abre 1/2 do valor definido
29	Mix_valve_step_close_time	0	255	7	s	A cada passo a válvula fecha 1/2 do valor definido
30	Mix_valve_interval_time	0	255	5	s	Tempo de espera da válvula mist.
31	Mixing_p_hyst	0	255	2	°C	Histerese para abertura máxima da válvula
32	Mixing_still_hyst	0	255	2	°C	
33	Power control mode	0	1	1		0 = Número mínimo de queimadores 1 = Número máximo de queimadores
34	3rd pump	0	1	0		0 = De sistema/anel 1 = Circuito de baixa temperatura
35	Frost protection	- 30	15	3	°C	Sistema
36	Gas_type	1	31	01		01 = MTN com evacuação de fumos < 15m 02 = MTN com evacuação de fumos > 15m 03 = G.P.L. com evacuação de fumos < 15m 04 = G.P.L. com evacuação de fumos > 15m
37	T_out_min	- 20	30	0	°C	
37	T_out_min	- 20	30	0	°C	
38	T_out_max	0	30	18	°C	
39	T_out_correct	- 30	30	0	°C	
40	T_emergency	10	80	70	°C	
41	Parameter_reset	0	1	0		
42	Flow switch on slave	0	1	1		0 = O slave não verifica o pressostato
43	Protocol	0	1	1		0 = Protocolo Eco 1 = Argus link (novo)

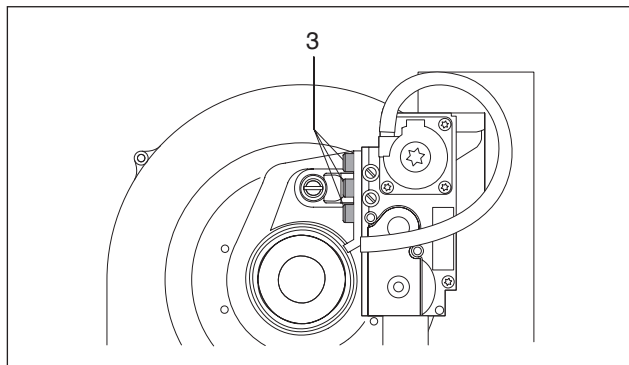
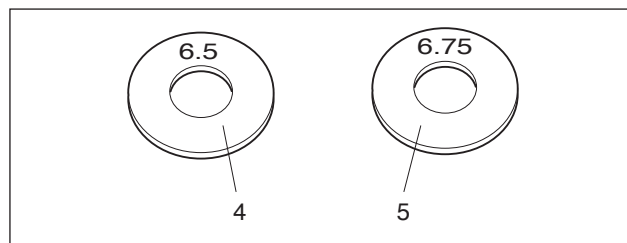
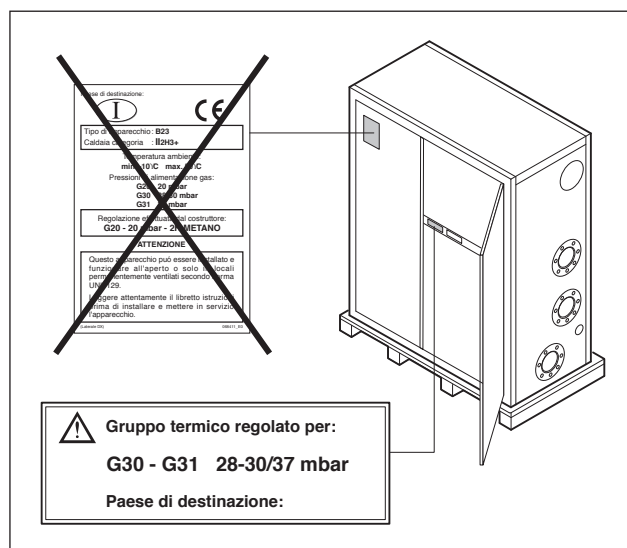
3.10 Transformar de um Tipo de Gás para Outro

O sistema **Power Plus Box** é fornecido para o funcionamentoa G20 (gás natural). No entanto pode ser transformado para o funcionamento a G30-G31 (G.P.L.) utilizando o respetivo Kit fornecido com o aparelho.

As transformações só devem ser executadas pelo Centro Técnico de Assistência ou por pessoal autorizado pela **Beretta**, mesmo com o sistema modular já instalado.

Efetuada a transformação, regule novamente o sistema modular seguindo o indicado no parágrafo “Regulações”.

Antes de efetuar a transformação:
- desligue a alimentação elétrica do aparelho, pondo o interruptor geral em "desligado"
- feche a torneira de corte do combustível

Para a instalação do kit:
- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- defina o parâmetro 36 em 03 ou 04, dependendo do comprimento (C) da conduta de evacuação de fumos (03 = C < 15 m; 04 = C > 15 m). A velocidade do ventilador é adaptada automaticamente.

Para cada elemento térmico:
- desmonte a válvula do gás do grupo de ventilação desapertando os três parafusos (3)

- identifique o furo de passagem do gás com a respetiva vedação, que, em caso de alimentação a gás natural, não tem nenhum diafragma
- insira o diafragma (4) marcado com **“6.5”** sem remover a vedação. Só no caso em que a caldeira seja alimentada com uma mistura de gás que provoque problemas de acendimento, utilize o outro diafragma (5) marcado com **“6.75”**

- volte a montar a válvula de gás
- aplique a etiqueta (6) para G30-G31, fornecida com o kit, na parte interna do sistema modular e remova a etiqueta para G20
- remova a etiqueta do gás presente no exterior.

Depois de ter instalado o kit verifique a vedação de todas as uniões realizadas.

Realize todas as operações de calibração descritas no parágrafo "Regulações" abaixo.

3.11 Regulações

O sistema **Power Plus Box** é fornecido para o funcionamentocom G20 (gás natural), de acordo com o indicado na placa técnica e já foi regulado pelo fabricante na fábrica.
No entanto, se for necessário efetuar novamente as regulações, por exemplo depois de uma manutenção extraordinária, a substituição da válvula do gás, ou após uma transformação de gás G20 em G30-G31 ou vice-versa,proceda do seguinte modo.

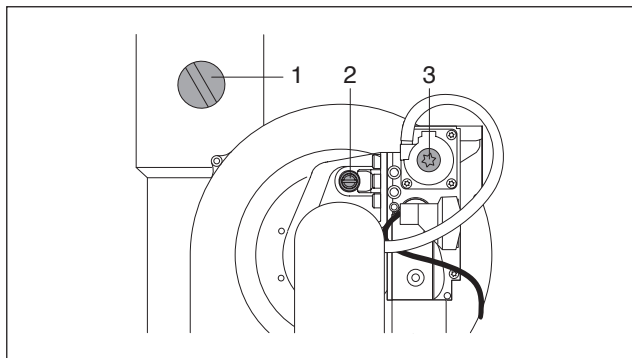
As regulações de potência máxima e mínima devem ser feitas na sequência indicada e exclusivamente pelo Centro Técnico de Assistência.

Todas as operações descritas abaixo devem ser realizadas em cada um dos elementos térmicos, mantendo a funcionar só o elemento térmico envolvido na regulação e desligando os outros usando o específico interruptor (consulte ref. 8-11 no capítulo "Painéis de controlo").

REGULAR O CO2 À POTÊNCIA MÁXIMA

- Prima simultaneamente as teclas **"Set/esc"** e ⇧ durante 5 segundos
- usando ⇧ e ⇩ selecione a velocidade máxima do ventilador
- crie o pedido de calor através do termóstato de ambiente. O sistema modular funciona à potência máxima indicando no visor "H", seguido da temperatura de saída (função limpa-chaminés)
- desenrosque a tampa (1) e insira a sonda do analisador de combustão
- ajuste o CO2, usando uma chave de fendas no parafuso de regulação (2) situado no grupo de ventilação (**rodando no sentido dos ponteiros do relógio diminui o valor de CO2**), de modo a obter um valor de 9,0% para G20 e 10,4% para G30-G31.

REGULAR O CO2 À POTÊNCIA MÍNIMA

- Prima simultaneamente as teclas **"Set/esc"** e ⇧ durante 5 segundos
- usando ⇧ e ⇩ selecione a velocidade mínima do ventilador. O sistema modular funciona à potência mínima, indicando no visor "L" seguido da temperatura de saída
- ajuste o CO2, usando uma chave de fendas no parafuso de regulação (3) situado no grupo de ventilação (**rodando no sentido contrário ao dos ponteiros do relógio diminui o valor de CO2**), de modo a obter um valor de 9,0% para G20 e 10,4% para G30-G31.

VERIFICAR A CALIBRAÇÃO

Prima simultaneamente as teclas **"Set/esc"** e ⇧ durante 5 segundos e verifique o valor de CO2 máx. (9,0% para G20 e 10,4% para G30-G31).

A seguir prima as teclas **"Set/esc"** e ⇩ durante 5 segundos e verifique o valor de CO2 mín. (9,0% para G20 e 10,4% para G30-G31).

Terminada a verificação:

- interrompa a função limpa-chaminés, premindo a tecla **"OK"**
- interrompa o pedido de calor
- remova a sonda do analisador e enrosque bem a tampa (1).

3.12 Desligamento temporário

Em caso de ausências temporárias, fins-de-semana, pequenas viagens, etc. proceda do seguinte modo:

- defina os termostatos ambiente a cerca de 10°C
- defina o parâmetro 2 em "10" ou ajuste o termóstato do acumulador a 10°C.

Ficando ativas a alimentação elétrica, assinalada pelo led verde intermitente e a alimentação do combustível, o sistema modular está protegido.

O controlo eletrónico tem uma **proteção antigelo**, ativa também na condição de stand-by.

A proteção antigelo tem dois níveis:

o primeiro que provoca a ativação da bomba

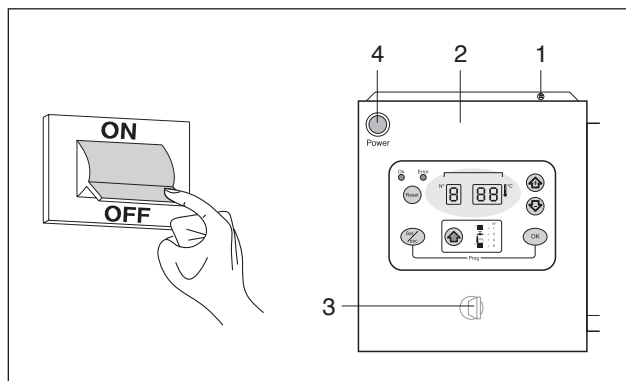
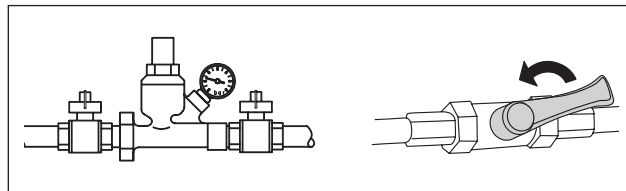
- se temperatura coletor ≤ 5°C, ou com CH_type=1 e sonda externa ligada
- se temp.externa ≤ 3°C (Par. 35=Frost_protection) são ativadas a bomba do circuito de alta temperatura e a bomba de sistema (terceira bomba).

o segundo que ativa a bomba e o queimador

- se após 10' a temperatura do coletor ≤ 5°C, um queimador é acendido ao máximo até a temperatura do coletor ≥ 20°C
- se após 10' a temperatura do coletor ≥ 5°C, mas com CH_Type=1 e sonda externa ligada, a temperatura Externa ≤ 3°C, a bomba continua a rodar até a temperatura externa ≥ 3°C.

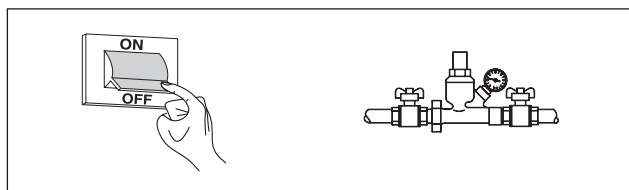
3.13 Desligamento durante longos períodos

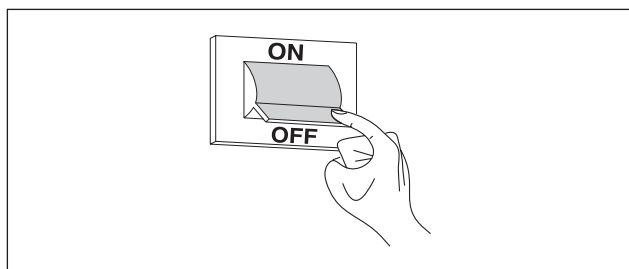
A não utilização do sistema modular **Power Plus Box** durante um longo período de tempo implica a realização das seguintes operações:

- desaperte o parafuso (1) e rode o painel de controlo (2)
- coloque o interruptor principal do sistema modular (3) e o principal do equipamento em "desligado" e verifique o apagamento da sinalização verde (4)

- feche as torneiras do combustível e da água do sistema térmico.

 Neste caso o sistema antigelo fica desativado. Esvazie o sistema térmico e o sanitário se houver perigo de gelo.

3.14 Manutenção

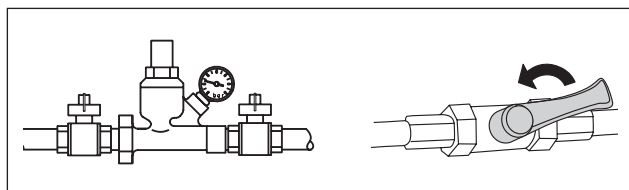
A manutenção periódica é uma "obrigação", prevista pelo DPR italiano n° 412, de 26 de agosto 1993, e também é essencial para a segurança, o rendimento e a duração do aparelho. Essa permite reduzir os consumos, as emissões poluentes e manter a eficiência do produto ao longo do tempo.
Recordamos que a manutenção do aparelho pode ser efetuada pelo Centro Técnico de Assistência ou por pessoal profissionalmente qualificado.
Recordamos que a análise da combustão, efetuada antes de iniciar a manutenção, dá indicações úteis sobre os trabalhos a realizar.
Antes de realizar qualquer operação:

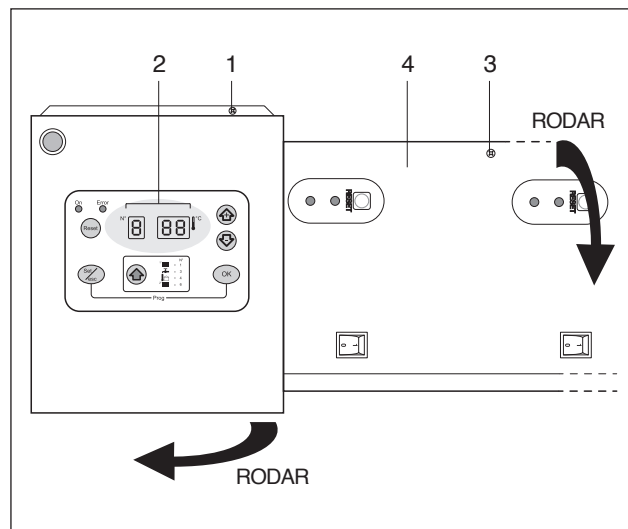
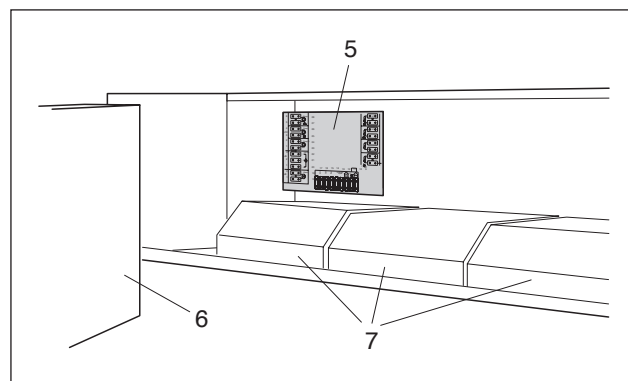
- desligue a alimentação elétrica pondo o interruptor geral do equipamento em "desligado"
- feche a torneira de corte do combustível.

3.15 Limpeza e desmontagem dos componentes interiores

Antes de começar qualquer operação de limpeza, desligue a alimentação elétrica colocando o interruptor geral do sistema em "desligado".

EXTERIOR
Limpe o revestimento, o painel de controlo, as partes pintadas e as partes em plástico com panos humedecidos com água e sabão. Em caso de manchas difíceis, humedeça o pano com uma mistura a 50% de água e álcool desnaturado ou produtos específicos.

 Não utilizar combustíveis e/ou esponjas impregnadas de soluções abrasivas ou detergente em pó.

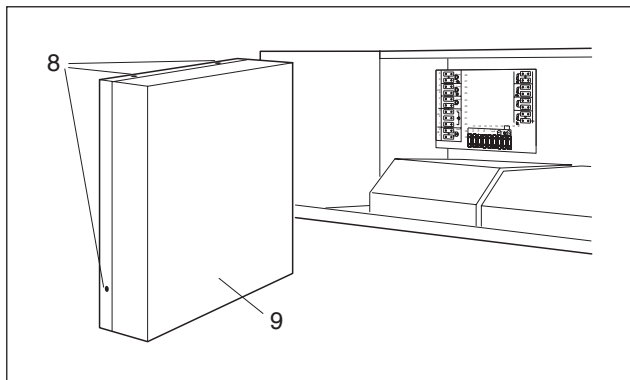
INTERIOR
Antes de iniciar os trabalhos de limpeza interior:

- feche as torneiras de corte do gás
- feche as torneiras dos circuitos.

Aceder ao painel de controlo e às partes internas do sistema modular

- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desaperte o parafuso (1), rode o painel de controlo principal (2)
- desaperte os parafusos (3), rode o painel de instrumentos (4)

- neste momento é possível aceder à caixa de terminais (5), à placa Master (6) e às placas Slave (7).

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

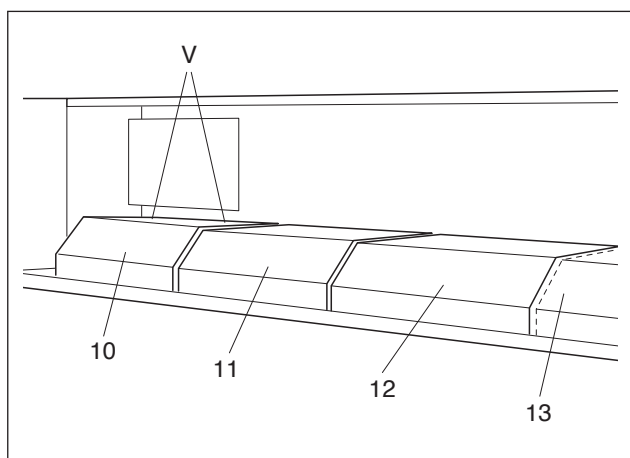
Aceder à placa Master

- abra as duas portas dianteiras da cobertura e aceda à parte interna do painel de controlo (consulte os passos descritos acima)
- remova os parafusos (8) e depois a tampa traseira (9) do painel de controlo
- para quaisquer substituições remova os conectores das cablagens da placa e desaperte os parafusos de fixação para a retirar.

 No caso de substituição da placa Master, consulte o esquema elétrico para restabelecer as ligações.

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

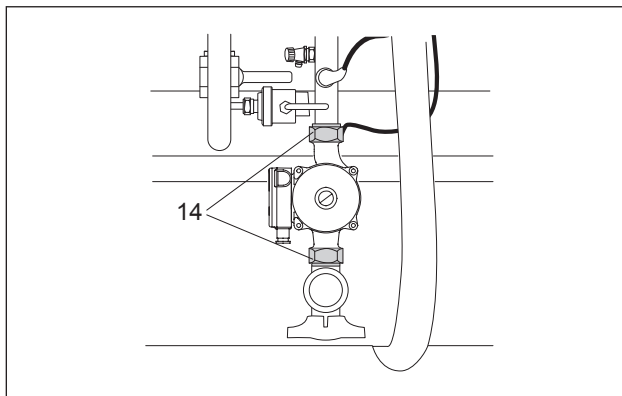
Aceder às placas Slave

- abra as duas portas dianteiras da cobertura e aceda à parte interna do painel de controlo (consulte os passos descritos acima)
- remova os parafusos (V) e depois a tampa superior (10) da placa Slave correspondente ao primeiro elemento térmico. Para aceder às outras placas Slave, repita a mesma operação retirando as tampas (11), (12) ou (13)
- para quaisquer substituições remova os conectores das cablagens da placa e desaperte os parafusos de fixação para a retirar.

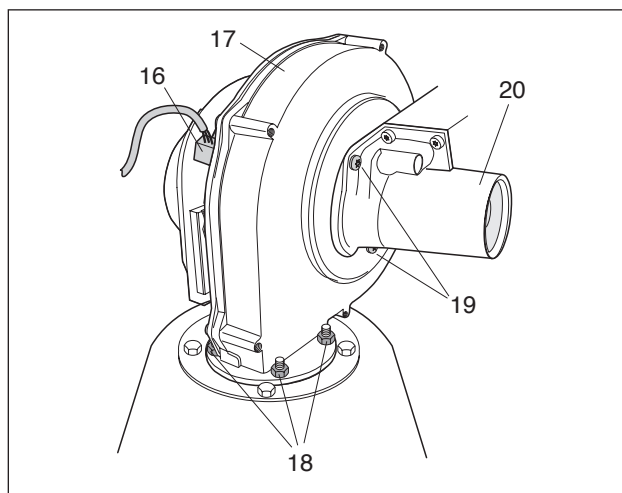
 No caso de substituição da placa Slave, consulte o esquema elétrico para restabelecer as ligações.

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

Desmontar o circulador

- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desligue o conector de alimentação elétrica

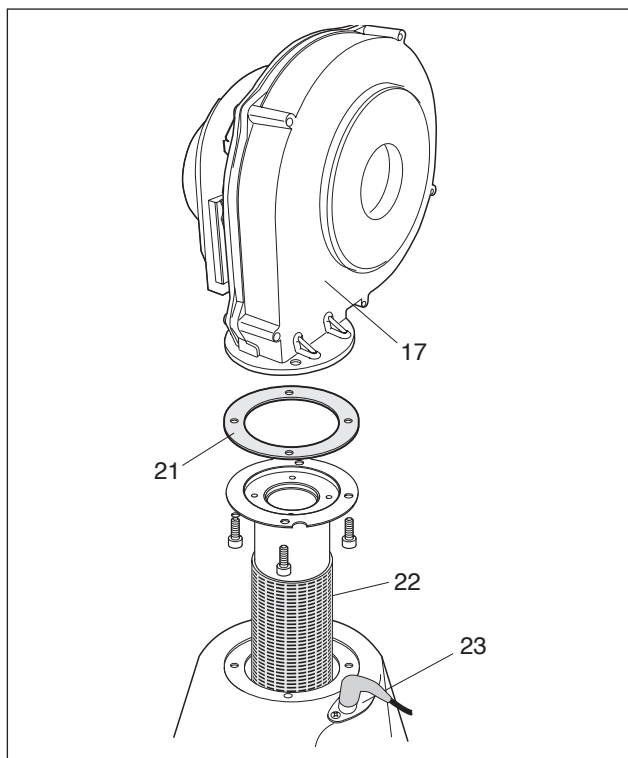
feche as torneiras de saída e de retorno do elemento térmico (ref. 16-27 do capítulo "Estrutura")
esvazie o elemento térmico, como descrito no capítulo "Encher e esvaziar os sistemas"
desaperte as porcas superior e inferior (14) e remova o circulador (15).

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

Desmontar o ventilador

- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desligue a ligação (16) do ventilador (17)
- desaparafuse os dois parafusos (19) que fixam o ventilador (17) à deflector do ar (20)
- desaperte com uma chave de tubos os quatro parafusos (18) que fixam o ventilador (17) ao permutador
- remova o ventilador (17).

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

 Verifique se a ligação do gás está bem vedada.

Desmontar e limpar o queimador e o permutador

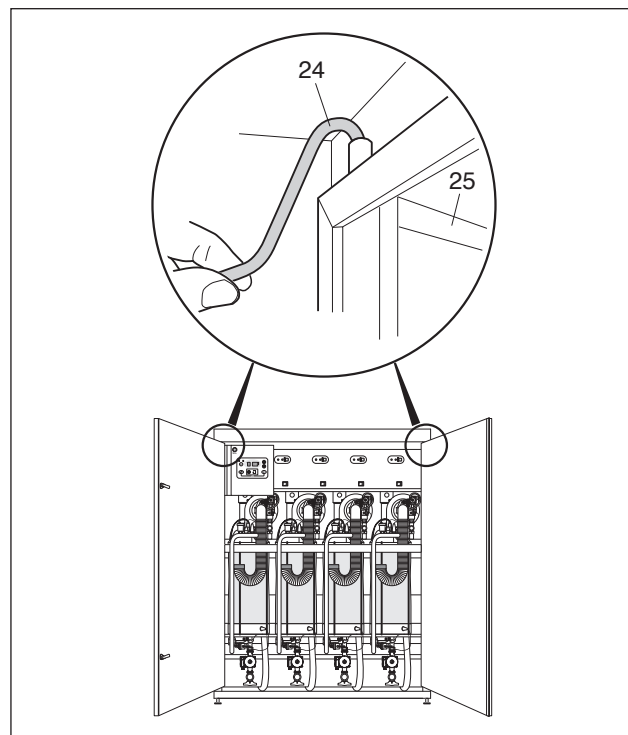
- abra as duas portas dianteiras do revestimento
- desligue a ligação (16) do ventilador (17)
- desaparafuse os dois parafusos (19) que fixam o ventilador (17) à deflector do ar (20)
- desaperte com uma chave de tubos os quatro parafusos (18) que fixam o ventilador (17) ao permutador
- remova a junta (21) e extraia o queimador (22)
- desmonte a chapa de suporte do elétrodo (23), verifique o estado do elétrodo e, se necessário, substitua-o.

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

⚠ Verifique se a ligação do gás está bem vedada.

Desmontar as portas

Caso tenha de realizar operações especiais dentro do sistema modular, é possível desmontar as duas portas dianteiras.

Para isto:

- abra as duas portas dianteiras
- do lado interno, remova o pino (24) e depois a porta (25)

Complete as operações de manutenção, remonte os componentes pela ordem inversa à acima descrita.

3.16 Eventuais anomalias e soluções

ANOMALIA	CAUSA	SOLUÇÃO
Cheiro de gás	Circuito de alimentação do gás	- Verifique a vedação das uniões e o fecho das tomadas de pressão
Cheiro de gás não queimado	Circuito de fumos	- Verificar a vedação das uniões - Verificar a ausência de obstruções - Verificar a qualidade da combustão
Combustão irregular	Pressão do gás no queimador	- Verificar a regulação
	Diafragma instalado	- Verificar o diâmetro
	Limpeza do queimador e do permutador	- Verificar as condições
	Passagens do permutador entupidas	- Verificar a limpeza das passagens
	Ventilador avariado	- Verificar o funcionamento
Atrasos de acendimento com pulsações no queimador	Pressão do gás no queimador	- Verificar a regulação
	Elétrodo de acendimento	- Verificar o posicionamento e as condições
O sistema modular suja-se em pouco tempo	Combustão	- Verificar a cor da chama - Verificar as regulações da combustão
O queimador não se acende com o consenso da regulação do sistema modular	Válvula de gás	- Verificar a presença de tensão 230Vac nos terminais da válvula do gás; verificar as cablagens e as ligações
O sistema modular não se acende	Falta de alimentação elétrica (o visor não mostra qualquer mensagem)	- Verificar as ligações elétricas - Verificar o estado do fusível
O sistema modular não alcança a temperatura	Corpo do gerador sujo	- Limpar a câmara de combustão
	Capacidade do queimador insuficiente	- Verificar o ajuste do queimador
	Regulação do sistema modular	- Verificar o correto funcionamento - Verificar a temperatura definida
O gerador entra em bloqueio de segurança térmica	Falta de água	- Verificar o correto funcionamento - Verificar a temperatura definida - Verificar a ligação elétrica - Verificar a posição dos bulbos das sondas
	Regulação do sistema modular	- Verificar a válvula de purga - Verificar a pressão do circuito de aquec.
O gerador alcança a temperatura mas o sistema de aquecimento está frio	Presença de ar no sistema	- Purgar o sistema
	Circulador avariado	- Desbloquear o circulador - Substituir o circulador - Verificar a ligação elétrica do circulador

ANOMALIA	CAUSA	SOLUÇÃO
O circulador não se liga	Circulador avariado	- Desbloquear o circulador - Substituir o circulador - Verificar a ligação elétrica do circulador
Ativação frequente da válvula de segurança do sistema	Válvula de segurança do sistema	- Verificar a calibração ou eficiência
	Pressão do circuito do sistema	- Verificar a pressão de enchimento - Verificar o redutor de pressão
	Vaso de expansão do sistema	- Verificar a eficiência

4 A ÁGUA NOS SISTEMAS DE AQUECIMENTO

PREMISSA

O tratamento da água do sistema é uma CONDIÇÃO NECESSÁRIA para o bom funcionamento e a garantia de duração no tempo do gerador de calor e de todos os componentes do sistema. Isto é válido não só na fase de intervenção em sistemas existentes, mas também em novas instalações.
Lamas, calcário e contaminantes presentes na água podem provocar danos irreparáveis no gerador de calor, mesmo por pouco tempo e independentemente do nível qualitativo dos materiais utilizados.
Para informações adicionais sobre o tipo e o uso dos aditivos contacte o Centro Técnico de Assistência.

Cumpra as disposições legislativas em vigor no país de instalação.

A ÁGUA NOS SISTEMAS DE AQUECIMENTO. INDICAÇÕES PARA A CONCEÇÃO, INSTALAÇÃO E GESTÃO DOS SISTEMAS TÉRMICOS.

1. Características químico-físicas
As características químico-físicas da água devem respeitar a norma europeia EN 14868 e as tabelas abaixo indicadas:

GERADORES EM AÇO com Potência da Câmara de combustão < 150 kW			
		água do primeiro enchimento	Água nominal (*)
ph		6-8	7,5-9,5
Dureza	°fH	< 10°	< 10°
Condutividade elétrica	μs/cm		< 150
Cloretos	mg/l		< 20
Sulfuretos	mg/l		< 20
Nitretos	mg/l		< 20
Ferro	mg/l		< 0,5

GERADORES EM AÇO com Potência da Câmara de combustão > 150 kW			
		água do primeiro enchimento	Água nominal (*)
ph		6-8	7,5-9,5
Dureza	°fH	< 5°	< 5°
Condutividade elétrica	μs/cm		< 100
Cloretos	mg/l		< 10
Sulfuretos	mg/l		< 10
Nitretos	mg/l		< 10
Ferro	mg/l		< 0,5

(*) valores da água de sistema após 8 semanas de funcionamento

Nota geral sobre a água de reposição:
- se for utilizada água depurada é obrigatório verificar novamente, passadas 8 semanas da reposição, o cumprimento dos limites para a água nominal e especificamente a condutividade elétrica;
- se for utilizada água desmineralizada não são necessários controlos.

2. Os sistemas de aquecimento

Eventuais reposições não devem ser feitas através da utilização de um sistema de enchimento automático, mas devem ser realizadas manualmente e devem ser registadas no manual da central.

Caso estejam presentes várias caldeiras, no período inicial de funcionamento todas devem ser ligadas contemporaneamente ou com um tempo de rotação muito basso de forma a distribuir de maneira uniforme o limitado depósito inicial de calcário.

Terminada a instalação do sistema realize um ciclo de lavagem para o limpar de quaisquer resíduos de fabrico.

A água de enchimento e a eventual água de reposição do sistema tem sempre de ser filtrada (filtros com rede sintética ou metálica com capacidade filtrante não inferior a 50 mícron) para evitar depósitos que podem provocar fenómenos de corrosão sob depósito.

Antes de encher os sistemas existentes, o sistema de aquecimento tem de ser limpo e lavado com muita atenção. A caldeira pode ser enchida apenas após a lavagem do sistema de aquecimento.

2.1 Os sistemas de aquecimento novos
O primeiro enchimento do sistema deve ser feito lentamente; quando cheio e purgado do ar, o sistema não precisa de ser atestado.
Durante o primeiro acendimento o sistema deve ser colocado à temperatura máxima de funcionamento para facilitar a extração do ar (uma temperatura demasiado baixa impede a saída dos gases).

2.2 A requalificação de velhos sistemas de aquecimento
Caso substitua a caldeira, se nos sistemas existentes a qualidade da água estiver conforme os requisitos, um novo enchimento não é recomendado. Se a qualidade da água não estiver conforme os requisitos, recomenda-se o recondicionamento da água ou a separação dos sistemas (no circuito da caldeira os requisitos de qualidade da água têm de ser respeitados).

3. Corrosão

3.1 Corrosão sob depósito
A corrosão sob depósito é um fenómeno eletroquímico, devido à presença de areia, ferrugem, etc. dentro da massa de água. Estas substâncias sólidas geralmente depositam-se no fundo da caldeira (lamas), nas extremidades e nas uniões dos tubos.
Nestes pontos podem provocar fenómenos de micro corrosão, devido à diferença de potencial eletroquímico criada entre o material em contacto com a impureza e o material circundante.

3.2 Corrosão por correntes parasitas

A corrosão por correntes parasitas pode ocorrer devido a potenciais elétricos diferentes entre a água da caldeira e a massa metálica da caldeira ou da tubagem. O fenómeno deixa marcas inconfundíveis, isto é pequenos furos cónicos regulares.

Assim sendo, é conveniente ligar os vários componentes metálicos a uma ligação à terra.

4. Eliminação do ar e dos gases nos sistemas de aquecimento

Se nos sistemas se verificar uma entrada contínua ou intermitente de oxigénio (por ex. sistemas de piso radiante sem tubos em material sintético impermeáveis à difusão, circuitos de vaso aberto, reposições frequentes) tem sempre de ser realizada a separação dos sistemas.

Erros a evitar e precauções.

Tendo em conta o evidenciado, é importante evitar dois fatores que podem causar os fenómenos referidos, isto é, o contacto entre o ar e a água do sistema e a reposição periódica de nova água.

Para eliminar o contacto entre o ar e a água (e evitar assim a oxigenação da segunda), é necessário que:

- o sistema de expansão seja de vaso fechado, de tamanho adequado e com a pressão correta de pré-carga (a ser verificada periodicamente);
- o sistema esteja sempre a uma pressão superior à atmosférica em qualquer ponto (incluindo no lado de aspiração da bomba) e em qualquer condição de funcionamento (num sistema, todas as vedações e as uniões hidráulicas são concebidas para suportar a pressão para o exterior, mas não a depressão);
- o sistema não tenha sido realizado com materiais permeáveisao gás (por exemplo, tubos de plástico para sistemas de piso radiante sem barreira de oxigénio).

Por fim, recorda-se que as avarias sofridas pela caldeira, causadas por incrustações e corrosões, não estão cobertas pela garantia.

4.1 Anexo

DECLARAÇÃO

Em relação às disposições previstas no capítulo R.3.B do Fascículo "R", declara-se o seguinte:

Os aparelhos **Power Plus Box Beretta** são geradores térmicos modulares para aquecimento, pré-misturados de condensação com gestão total através de microprocessador. Devido à sua filosofia de fabrico e de conformação, podem ser utilizados como módulos para a constituição de geradores de calor com uma potencialidade elevada, com o objetivo de obter uma potência instalada ideal, quer pelo rendimento global do sistema, quer pelo cumprimento das normas sobre a poluição do meio-ambiente.

A este respeito, visto que cada elemento térmico ou módulo possui todos os dispositivos ao abrigo das disposições R.3.F. do Fascículo "R" transposta pela circular ISPLELS n. 102/99 de 13.12.99 e

tendo em conta os resultados positivos das verificações e dos ensaios realizados no laboratório do fabricante,

considera-se que vários elementos ou módulos acima especificados, instalados individualmente ou em série, em qualquer combinação dos modelos acima referidos, podem ser considerados como um único gerador de calor e o equipamento de segurança, proteção e controlo disposto nos capítulos R.3.A. e R.3.B. do Fascículo "R" pode ser instalado à distância máxima de 1 metro na tubulação de saída do circuito de água quente, imediatamente após o último elemento ou modulo. A válvula de segurança, marcada CE de acordo com a diretiva 97/23/CE, será instalada diretamente em cada módulo pelo fabricante no coletor de saída e, por isso, não precisa de qualquer outra válvula de segurança depois do último módulo.

Beretta